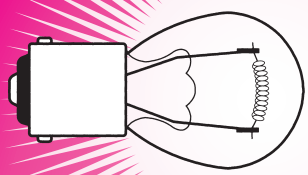
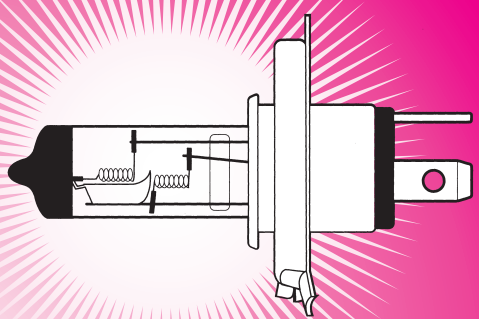
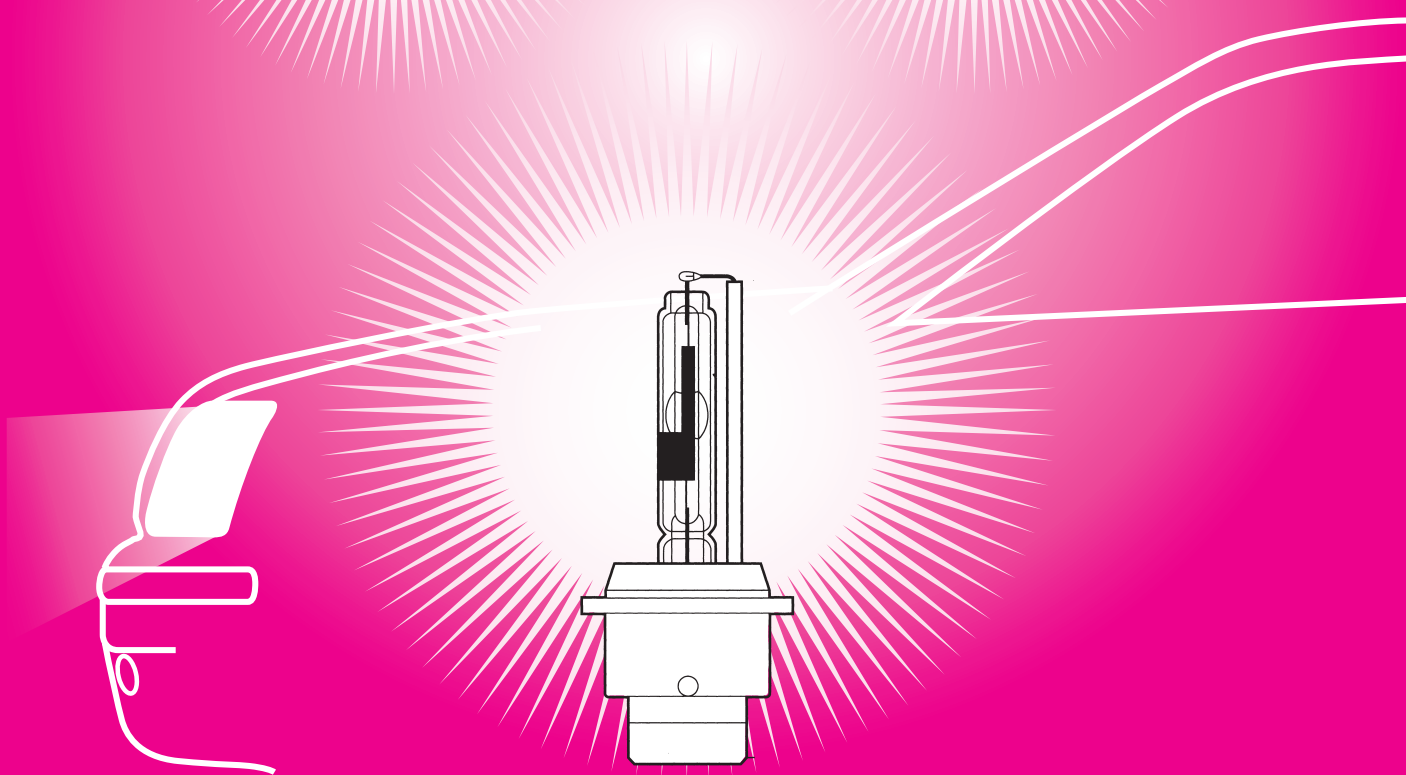
自動車用電球ガイドブック

第 5 版

正しく安全に使うために。







一般社団法人　日本照明工業会

はじめに

常に，自動車をとりまく環境は目まぐるしく変化しています。それに伴って，自動車用電球に要求される性能も多岐にわたり，日々，多種多様のニーズに応えるべく努力し，自動車の安全性の向上に貢献してきました。

自動車には，大変数多くの電球が使用されています。それらのただ一つの電球(あかり)が欠けても，自動車の運転に支障をきたします。特にヘッドランプ用灯具・信号灯用灯具は，国土交通省の道路保安基準に適合するようなものでなければなりません。それだけ自動車用の電球は重要な役割を担っています。

世の中には，電球，蛍光ランプ，高圧水銀ランプ，メタルハライドランプ，ＬＥＤなどのたくさんの種類の光源がありますが，自動車には電球が数多く使用されています。その理由はいろいろありますが，大きな理由は，長い歴史で培われた高い信頼性・品質の安定性と，取扱いが容易ということにあると考えられます。

図ａは過去15年間における自動車用電球の年度別の生産数量を示したものです。また，図ｂは過去15年間における自動車の年別の生産台数を示したものです。

自動車用電球の生産数は，増加傾向にありましたが，最近は国内生産・販売台数が伸び悩んでおり，又ＬＥＤが使い始められたこともあり，自動車用電球の生産数も伸び悩んでいます。

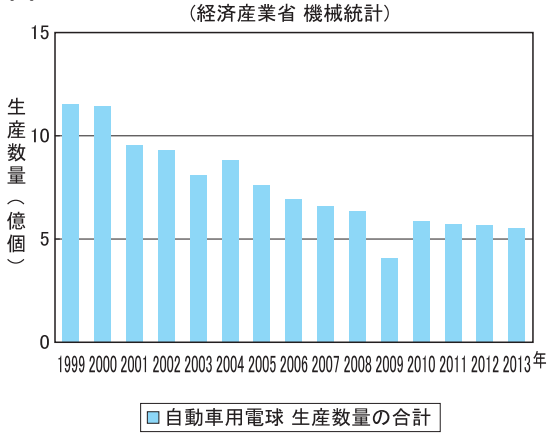
このガイドブックが一般の方々の自動車用電球に関する理解を深め，さらには，より効果的に，自動車用照明器メンテナンスおよび自動車安全運転のために，参考になれば幸いに存じます。

なお，最近はＬＥＤ，蛍光ランプ，ネオン管，ディスチャージ(ＨＩＤ)ランプなど，様々なものが使われるようになってきており，特にディスチャージ(ＨＩＤ)ランプが普及してきましたので，新たに，その光源である自動車用ディスチャージランプを追加しました。

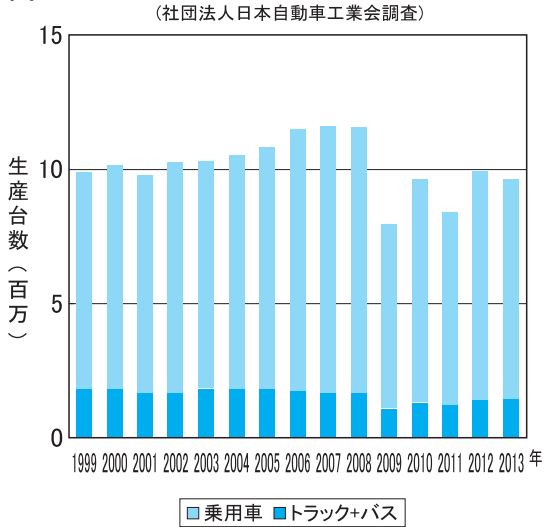
また，このガイドブックはあくまでも自動車用電球を使用する上での一般的な事柄をまとめたものです。さらに詳しいことにつきましては，本書末尾に記載しました関係各社へお問い合わせくださるようお願い申し上げます。

一般社団法人　日本照明工業会
自動車用光源　業務小委員会

図a　自動車用電球 生産数量の推移
（経済産業省 機械統計）



図b　自動車生産台数の推移（国内）
（社団法人日本自動車工業会調査）



目　次

第１章　自動車用電球の歴史 …… 3

第２章　自動車用電球の原理と構造 …… 5

第３章　自動車用電球のタイプと分類 …… 10

第４章　自動車用電球の特性 …… 14

第５章　自動車用電球の点検・交換 …… 16

自動車用電球が使われている部位とタイプ …… 17

第６章　自動車用電球の正しい使用方法・注意 …… 22

第７章　自動車用電球に関するQ&A …… 24

［付表１］主要ディスチャージ（HID）ランプのタイプ …… 26

［付表２］主要ハロゲン電球のタイプ …… 28

［付表３］主要白熱電球（金属口金付き）のタイプ …… 31

［付表４］主要白熱電球（ウエッジベース）のタイプ …… 33

［付表５］主要二輪車用・特殊用途電球のタイプ …… 35

自動車用電球用語集 …… 37

付録　高効率電球／高色温度電球について …… 38

高効率電球／高（低）色温度電球に関するQ&A …… 39

関連法規一覧，参考文献 …… 41

1 自動車用電球の歴史

自動車用電球は，その時々の自動車のニーズと電球の固有技術（シーズ）の融合によって，大きく発展し，現在に至っています（代表的な照明用光源と自動車用電球発展の歴史を図1－1に示しました）。

自動車用電球は，1900年代に入ってから登場し，尾灯用電球などから使われ，1909年（明治43年）にはフランスでヘッドランプ用として登場したと言われています。日本では，1916年（大正５年）に豆電球として製造されたのが始まりです。その後，1963年（昭和38年）頃からの自動車の大幅な普及（モータリゼーション）に伴って，自動車用電球も飛躍的に進歩しました。その代表例にウエッジベース電球とシールドビーム形ヘッドランプ用電球があります。

ウエッジベース電球が普及し始めたのは昭和50年代でした。それまでは主に金属口金付の豆電球が使用されていましたが，マイクロコンピューターの登場によって自動車の電子制御化が進み，計器盤に多くの情報が表示できるようになったため，数多くの電球が必要になり，計器盤に組み込みやすく生産性の高いウエッジベース電球，超小型電球（サブミニチュア電球），ＬＥＤなどが使用されてきています。

一方，モータリゼーションによって，ヘッドランプが対向車や歩行者にあたえるグレア（まぶしさ）が問題になり，ヘッドランプの配光を重視しなければならなくなったため，前面プリズムレンズで配光するシールドビーム形ヘッドランプ用電球が普及しました。その後，シールドビーム形ヘッドランプしか認めていなかった米国で，1983年（昭和58年）に連邦自動車安全基準（FMVSS）が改正され，灯具のデザインや設計の自由度を高められるＨＢ1ハロゲン電球を使用した電球交換式の異形ヘッドランプが認められました。この結果，電球交換式の異形ヘッドランプが全世界で普及し，従来の白熱電球（シールドビーム形ヘッドランプ用電球）からハロゲン電球へ急速にとって代り，それ以来，昨今まで様々な自動車用ハロゲン電球が登場しました。

現在主流のプラスチック製ヘッドランプは様々な車のデザインに対応しやすく，また軽量であるなどの特長を持っている反面，紫外線に弱いので，紫外線放射の少ない硬質ガラスや紫外線カット石英ガラスを使用したハロゲン電球が普及しました。

さらに，車の安全性の見地から，ハロゲン電球よりも明るく効率のよいディスチャージ（ＨＩＤ）ランプが，1992年（平成4年）にドイツで実用化，2004年（平成16年）には，環境保護の目的で開発された水銀を使用しないディスチャージ（ＨＩＤ）ランプが日本で実用化され，普及が進んでおります。また，2007年には，省エネ・長寿命化を目的としてＬＥＤを使用した自動車用ヘッドランプが日本・ドイツで実用化されております。

信号灯及び標識灯用電球については，ハイマウントストップランプ（リアウインド付近に取り付ける停止補助灯の一種）が車の追突事故防止に役立つため，米国で1985年（昭和60年）以降に製造される車への装備が義務付けられたのに伴い，日本でも急速に普及しました。この停止補助灯にはＴ16ウエッジベース電球やＬＥＤが使われています。また，1989年（平成元年）に管径20㎜ウェッジベース電球（Ｔ20ウェッジベース電球）が製品化され，停止灯，尾灯や方向指示灯等の光源として実用化されております。

さらに，1999年（平成11年）にはＬＥＤを使用した停止灯や尾灯が実用化されており，現在，急速に普及しています。

（西暦）

1909年　ヘッドランプの登場（フランス）

1910

自動車用豆電球
自動車用ガス入り電球

1920

自動車前照灯用2フィラメントコイル電球（切換え電球）

1930

1939年　シールドビーム形ヘッドランプの登場（米国）

1940

1949年　ＪＩＳ制定

1950

1957年　ＥＣＥジュネーブ協定規則制定

1960

1961年　二輪車用定焦点前照灯用電球
1961年　シールドビーム形ヘッドランプ（日本）
1961年　ウエッジベース自動車計器盤用電球（英国）
1963年　新幹線用シールドビーム形前照灯用電球
1963年　Ｔ10 12Ｖ3Ｗ（日本）
1964年　Ｈ1（英国）
1966年　2フィラメントハロゲン電球（オランダ）
1967年　Ｈ3（日本）
1968年　ハロゲン電球内蔵シールドビーム形フォグランプ（英国）
1969年　自動車用小形ウエッジベース電球Ｔ5 12Ｖ1.2Ｗ（日本）
1969年　Ｈ4の開発（欧州）
1969年　自動車用大形ウエッジベース電球Ｇ15 12Ｖ10Ｗ（日本）

1970

1970年　自動車用小形ハロゲン電球（6Ｖ10Ｗ，20Ｗ）（オランダ）
1976年　4灯式角形シールドビームの実用化（米国）
1977年　2灯式角形シールドビームの実用化（日本）
1978年　交換式前照灯用切換電球（日本）

1980

1981年　Ｔ7ウエッジベース電球製品化
1982年　自動車前照灯用ハロゲン電球Ｈ4，Ｈ5，Ｈ6（日本）
　　一般照明用赤外線反射膜応用電球
1987年　ＬＥＤハイマウントストップランプ実用化（日本）
1989年　Ｔ20ウエッジベース電球（Ｗ21Ｗ，Ｗ21/5Ｗ）製品化（日本）

1990

1990年　サブミニチュア電球（超小形電球）（日本）
1992年　自動車前照灯用ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプ
　　（Ｄ2Ｓ，Ｄ2Ｒ）（欧州）
1995年　Ｈ7（欧州）
1996年　自動車用ＨＩＤヘッドランプ（日本）
1998年　前照灯用赤外反射膜応用電球製品化（米国，日本）
1998年　Ｔ20アンバーウエッジベース電球（ＷＹ21Ｗ）製品化（日本）
1999年　ＬＥＤを使用した自動車尾灯及び停止灯の実用化（日本）

2000

2000年　Ｈ8，Ｈ11（日本）
2002年　Ｈ9，Ｈ10（日本）
2004年　自動車前照灯用水銀フリーディスチャージ（ＨＩＤ）
　　ランプ（Ｄ4Ｓ，Ｄ4Ｒ）（日本）
2007年　ＬＥＤを使用したヘッドランプの実用化（日本，欧州）

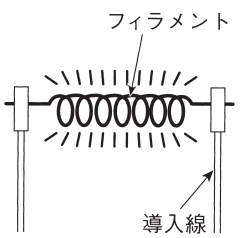
自動車用電球発展の歴史

2 自動車用電球の原理と構造

原　理

白熱電球

フィラメント(材質；タングステン金属)に電気を通し，電流が流れることによって加熱されたフィラメントが発光しますが，そのときの光を利用しています。



ガラス球内は真空にしてあるか，あるいは不活性ガス(例えばアルゴンガスなど)が入っています。真空の場合を真空電球，不活性ガス入りの場合をガス入り電球といいます。

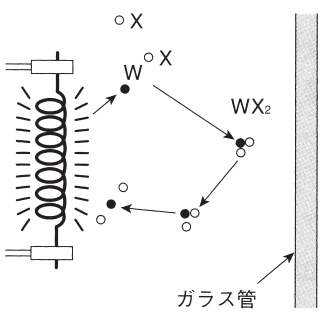
電球を点灯させると黒化(ガラス部が黒くなる)していきますが，不活性ガスを入れていると，その黒化がある程度は抑えられます。そのため，特殊な小形電球を除き，ガス入り電球は真空電球よりも寿命が長いか，あるいは明るくなっています。

ガス入り電球は，通常は大気圧よりも低いガス圧になるように設計されています。理由は，使われているガラスの種類が軟質ガラスであり，加工性は大変よいのですが，強度的に硬質ガラスよりも弱いからです。

ハロゲン電球

不活性ガスを入れた電球(ガス入り電球)でも，蒸発したタングステンがガラス球面に付着し，黒化により電球が暗くなっていきます。ハロゲン電球は，この黒化の進行を著しく少なくし，寿命末期まで明るく保つことができる電球です。

ハロゲン電球は，不活性ガスと共に微量のハロゲンガスをガラス球内に入れてあります。フィラメントから蒸発したタングステン(W)がハロゲン元素(X)と結合し，ガラス球内の対流によって循環することにより，フィラメントに近づくとタングステンだけがフィラメント上や導入線上に堆積し，ハロゲン元素は再びガラス管近くで別のタングステンと結合を繰り返します。これをハロゲンサイクルと言います。



一部の結合物はガラス管に付着することもありますが，この結合物は半透明ですので光量の低下はほとんどありません。

ガラスの温度が一定温度以上でないと，この結合物はガラス内壁にほとんど付着してしまい，ガラス内にハロゲン元素がなくなります。この場合，蒸発したタングステンはそのままガラス内壁へ付着して黒化が起こります。このため，ガラスの温度が通常250℃以上でないとハロゲンサイクルは起こりません。

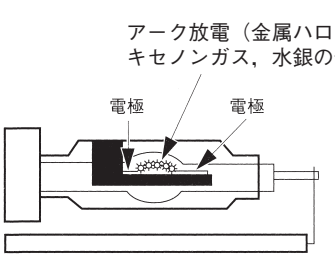
一方，ガラスのサイズを小さくすると，蒸発したタングステンがガラス内壁へ付着しやすくなります。それゆえに，ハロゲンガスと共に封入している不活性ガスの量を増やして，タングステンの蒸発を抑えています。一般に大気圧の数倍のガス圧になるようにされています。そのため，フィラメントをより高温に加熱できるので，ガス入り電球よりも明るくできます。ガラスは強度のある硬質ガラスあるいは石英ガラスを用いています。

ディスチャージ（HID）ランプ

High Intensity Discharge Lamp（高輝度放電ランプ）の頭文字から付けられた名前で、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプ、高圧水銀ランプ等を総称したものですが、自動車用としては、現在のところメタルハライドランプのことを指しています。

このディスチャージ（ＨＩＤ）ランプは、ハロゲン電球のようなフィラメントの発光を利用するランプとは異なり、蛍光灯と同じように電極間で放電するときの発光を利用したランプです。発光管と呼ばれるガラス容器の中には、放電を発生させるための一対の電極が対向して配置し、一般に大気圧の数倍のキセノンガスと金属ハロゲン化物（メタルハライド）が封入されています。放電に必要な電圧を補うために水銀を封入することもありますが、最近は地球環境保護の観点から水銀を使用しないタイプが開発され、必ずしも水銀が必要ではなくなりました。点灯中の発光管内部は高温高圧になりますので、発光管は耐熱性と耐圧性のある石英ガラスが用いられ、かつ発光管温度を素早く上昇させるために熱容量が小さくなるよう設計されています。また、発光管から出る紫外線をカットすることやブラックストライプをコーティングする目的のために石英ガラスの外管が発光管を取り囲むように取り付けられています。

ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプは、放電現象を利用するランプのため、従来の電球のようにバッテリー電圧（12Ｖもしくは24Ｖ）に接続しても点灯せず、必ず点灯回路（イグナイタとバラスト）に接続される必要があります。ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプは、この接続されたイグナイタ（始動回路）から印加される高電圧により、電極間でキセノンガスが電離し、アーク放電が発生します。そして、バラスト（安定器）により電流を制御しながらアーク放電を維持することによって発光管温度の上昇を引き起こし、金属ハロゲン化物を蒸発させます。蒸発した金属ハロゲン化物は、発光管内にて電子との衝突により各金属固有の色を発光します。キセノンガスは青白い色、金属ハロゲン化物は種類によって、黄・橙・赤などの色を発光します。これらの色が重なりあって、我々の目には白い光となって見えます。また、小形の発光管を使用しているために、点灯してほぼ瞬時（点灯後４秒も経たないうち）に所要の光量を得ることができるように設計されています。



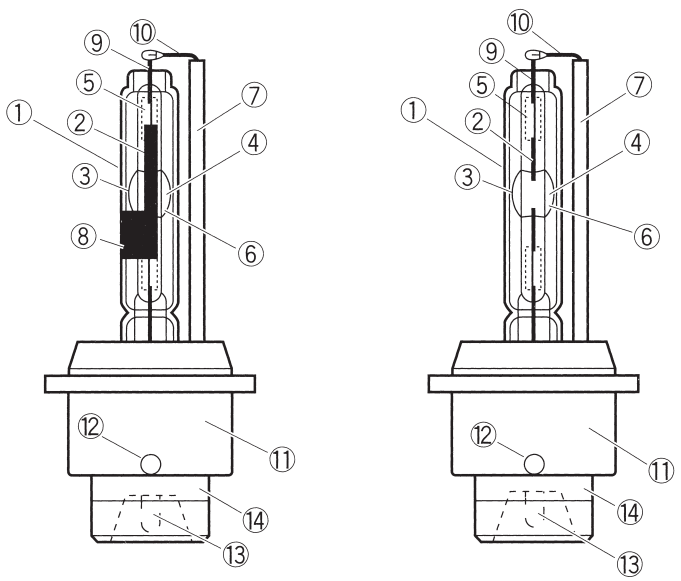
点灯回路（イグナイタとバラスト）は、このようにディスチャージ（ＨＩＤ）ランプの特性を最高に引き出すよう設計されています。一般にバラスト（安定器）は、直流を交流に変換（インバータ点灯）してディスチャージ（ＨＩＤ）ランプを点灯させる交流（矩形波）点灯方式で制御され、ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプの封入物が一方の極性に偏ることによる色むらの発生がないようにしています。

そのため、点灯回路（イグナイタとバラスト）の種類に適合しないディスチャージ（ＨＩＤ）ランプを点灯しようとすると、適切な電圧・電流の制御ができないため、点灯しなかったり、ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプが壊れたりすることがあります。必ず点灯回路（イグナイタとバラスト）の種類に適合したディスチャージ（ＨＩＤ）ランプを使用してください。

構　造／主 部 品

ディスチャージ（HID）ランプ

（例：D2R）　　（例：D2S）

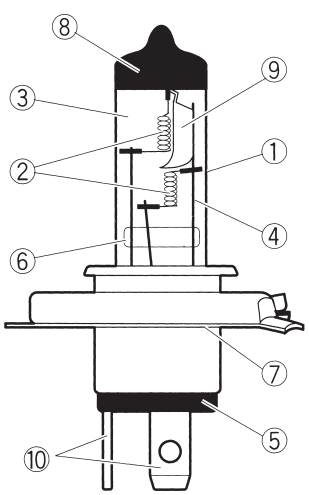


① 外　管	：石英ガラスが使用されています。ブラックストライプ（⑧）をコーティングするために必要なものです。また，発光管（③）から出る紫外線をカットする目的で使われています。
② 電　極	：もう片方の電極との間に高電圧をかけることによって放電させます。
③ 発光管	：石英ガラスが使用されています。
④ 封入ガス	：通常は，不活性ガスであるキセノンガスが封入されています。一般に大気圧の数倍のガス圧になるように封入されています。
⑤ モリブデン箔	：発光管が石英ガラスなので，発光管内を密閉封止するためにはこの箔が必要です。もし，この箔がないと，発光管内の封入ガスが抜けるなどの不具合が起こります。
⑥ 封入物	：水銀や金属ハロゲン化物です。点灯していないときは，発光管のガラスの内壁に薄く沈積しています。点灯時は，これらの封入物が蒸発し電離（イオン化）して，発光します。 ＊水銀フリーディスチャージ（ＨＩＤ）ランプには，水銀が含まれておりません。
⑦ 保護チューブ	：発光管（③）とアウターリード線（⑩）との間での異常放電を防ぐ目的で設けられています。
⑧ ブラックストライプ	：遮光膜とも呼ばれています。

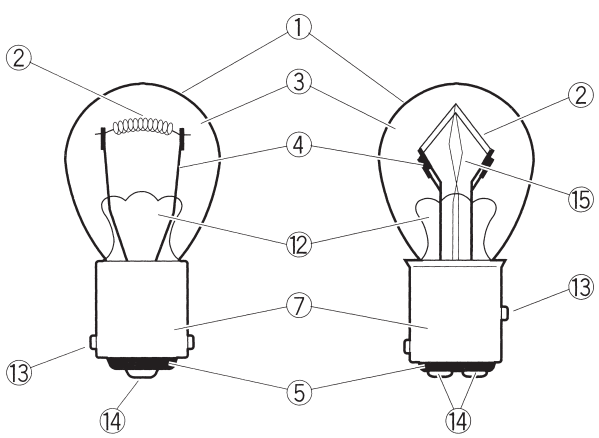
主部品／構　造

⑨ インナーリード線	：このインナーリード線には、耐熱性の高いモリブデン棒が使用されています。
⑩ アウターリード線	：このリード線部は口金の中まで延びており，⑭に溶接されています。
⑪ 口金	：点灯開始時，高電圧がかかりますので，高電圧に耐えられるような構造になっています。
⑫ ピン	：ソケットにこの電球を挿入したとき，このピンで電球がソケットから抜け出さないようにしています。
⑬ 棒端子	：センターピン又はピン端子とも呼ばれています。ソケットとの電気的接点の役目をしております。
⑭ 接続スリーブ	：コンタクトリング又はリング端子とも呼ばれています。これもソケットとの電気的接続の役目をしております。

ハロゲン電球（例：H４）

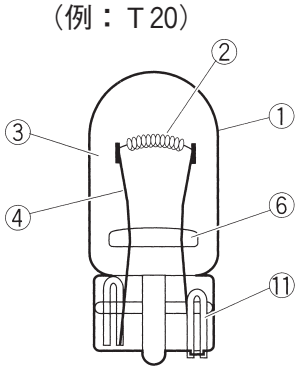


白熱電球金属口金タイプ（例：S25）

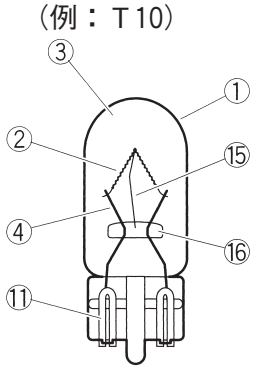


白熱電球ウエッジベースタイプ

（例：T20）



（例：T10）



主部品

① ガラス球	：ハロゲン電球は石英ガラスまたは硬質ガラスが使用され，白熱電球は軟質ガラスが使用されています。
② フィラメント	：主材料がタングステン金属からなるワイヤーをコイル状に巻いたものです。
③ 封入ガス	：ハロゲン電球は不活性ガス(例えばクリプトン，キセノンガス)と微量なハロゲンガス(例えば臭化メチレンガス)が封入してあります。白熱電球は不活性ガスのみ封入されていますが，封入ガスなしの真空タイプもあります。
④ インナーリード線	：導入線とも呼ばれます。ハロゲン電球は耐熱性が高いモリブデン金属線が使用され，白熱電球はニッケル金属線やジュメット線が使用されています。
⑤ 絶縁体	：電気の(＋)(－)を絶縁させています。材質は絶縁性の高い黒ガラス，またはフェノール系の樹脂です。
⑥ ブリッジ	：製造時，インナーリード線が動いて，フィラメントなどが変形するのを防いでいます。
⑦ 口金	：金属(例えば黄銅のニッケルめっき)が主流ですが，プラスチックのものもあります。ウエッジベースタイプではガラスです。
⑧ トップコート	：ブラックトップとも呼ばれます。
⑨ シェード	：シールド，遮光板，カップとも呼ばれます。
⑩ 端子	：コネクターに差し込まれ，電気的に接続されます。
⑪ アウターリード線	：このリード線部がコネクターとの電気的接点の役目をします。
⑫ ステム	：フィラメントとインナーリード線を支えています。
⑬ ピン	：ソケットに電球を挿入したとき，このピンで電球がソケットから抜け出ないようにしています。
⑭ 接点	：ソケットとの電気的接点の役目をしており，一般的に電気の(＋)側が接続されます。電気の(－)側は一般的に口金胴体金属部になります。
⑮ アンカー	：フィラメントを支え，フィラメントにかかる振動・衝撃の影響を低減します。
⑯ ビード	：ステムと同様に，フィラメントとインナーリード線を支えています。

3 自動車用電球のタイプと分類

自動車用電球は，大別すると，視認性を重視するヘッドランプやフォグランプなどの大きな光量を必要とする灯具に使用されるディスチャージ（ＨＩＤ）ランプ・ハロゲン電球と，車内照明や信号灯類（ストップ／テールランプ，ターンシグナルランプ等）に使用される白熱電球に分けられます。

また，白熱電球については灯具のソケットにあわせて，金属口金タイプと全体がガラスで構成されているウエッジベースタイプに分けられます。

自動車用の，主なディスチャージ（ＨＩＤ）ランプ・ハロゲン電球と白熱電球の種類を付表に示します（Ｐ．26～35）。

使用目的（ヘッドランプ，フォグランプ，ストップランプ…）が同じであっても，数多くの構造が違う（タイプが違う）電球を設定しているのは，灯具の仕様が異なり，適用にあわせて使い分けられているためです。

それぞれの電球は，使用目的によってタイプ名が設定されています。ヘッドランプ用電球は名称が設定されていますが，それ以外の電球はほとんどが形状の特徴と公称電圧・公称電力（Ｐ．13参照）とで識別されています。

また，種類の多い白熱電球の構造で，ガラス・口金の部分は形状によって次のように分類（識別）されています。

ガラス球の分類（識別）［図３－1］

その形状を示す記号と，ガラス球最大部直径の標準値との組合わせで分類されます。例えば，なす形の形状で最大外径が25mmの場合は“Ｓ25”，管形の形状で外径が10mmの場合は“Ｔ10”と呼称します。

口金の分類（識別）

① 差込口金（バイヨネット口金）［図３－２］

一般に差込口金は，口金側面のピンの位置関係，口金の外径，および口金底面にある電気接点の数を表す記号を組み合わせて識別します。例えば“ＢＡＹ15ｄ”と言えば，口金側面のピンが段違いの位置関係にあり，外径が15mm，口金底面の電気接点が２個ある口金であることを表します。

ピンの位置関係：

ＢＡ　…　平行　　ＢＡＹ　…　段違い

ＢＡＵ　…　角度位置違いで平行

電気接点の数：

ｓ　…　１個（Single Contact）

ｄ　…　２個（Double Contact）

② 定焦点口金（ツバ付き口金）［図３－３］

形状記号（Ｐ），口金外径または取付け上の重要寸法，および，口金の底面にある電気接点（はんだ接点，または端子）の数を表す記号を組み合わせて識別します。

③ 両口金［図３－４］

形状記号（Ｓ），および口金の外径を組み合わせて識別します。

④ エジソン口金［図３－５］

形状記号（Ｅ），およびねじ部の外径を組み合わせて分類します。

⑤ ウエッジベース口金［図３－６］

形状記号（Ｗ），厚さ，幅，および電気接点の数の組み合わせで識別します。

電気接点の数：

ｄ　…　２個　　ｑ　…　４個

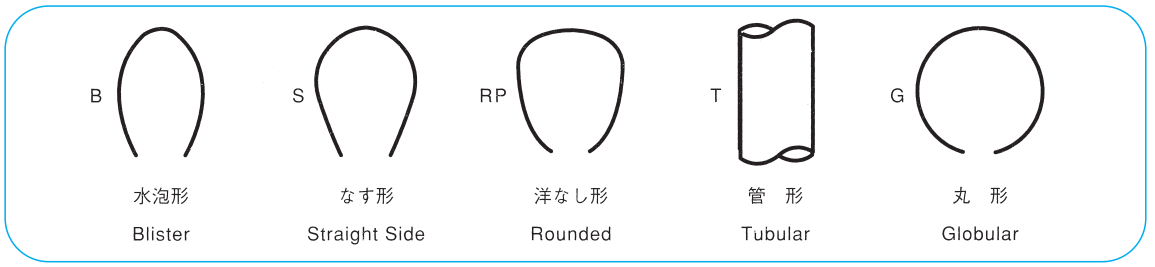


図３－１　ガラス球の分類

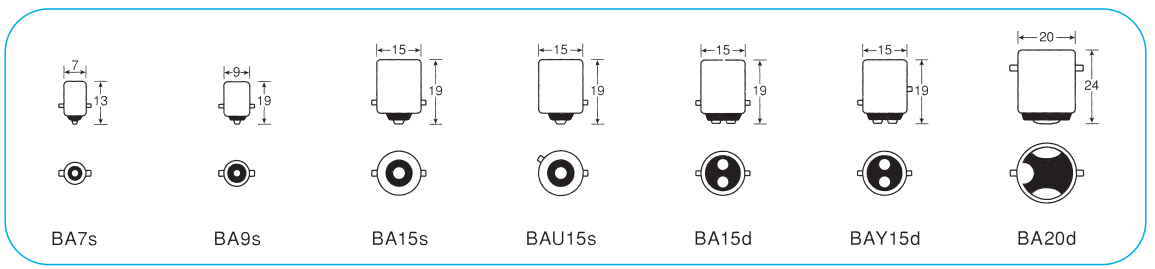


図３－２　差込口金の例

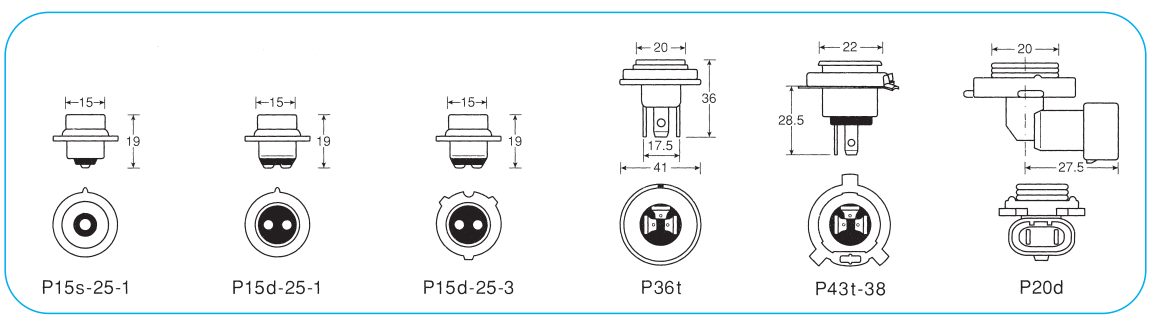


図３－３　定焦点口金の例

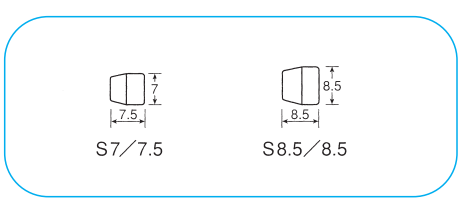


図３－４　両口金の例

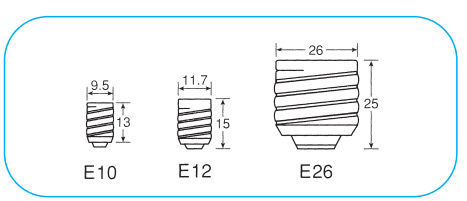


図３－５　エジソン口金の例

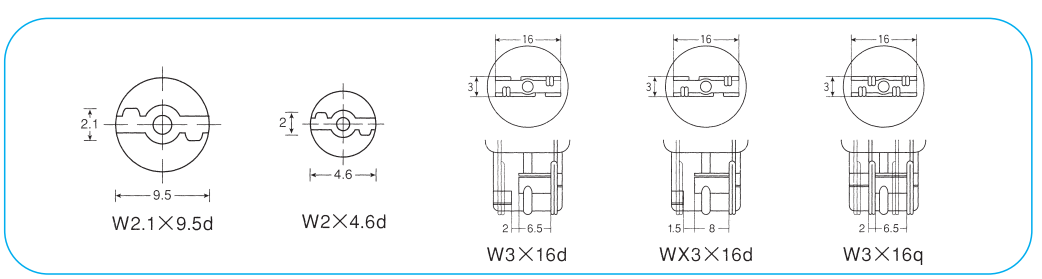


図３－６　ウエッジベース口金の例

着色電球と光色の法規制について

一方，最近ではさまざまな着色電球が登場してきていますが，それぞれニーズにあわせて白色以外の光色を発光します。

例えばハロゲン電球の場合，ヘッドランプ・フォグランプの光色を黄色くすることは，雨・霧などの悪天候に有効だと言われています。これは悪天候時の路面が見やすくなるためです（淡黄色の場合，白色光に比べて照射した光が霧で乱反射しにくいため比較的視認し易くなります）。

淡黄色光（セレクティブイエロー，レモンイエローともいう）を照射するため，直接ガラス球にコーティングしています。

ガラス球を着色したタイプの一つには，積層膜コーティングという手法があります。これは高屈折率の膜と低屈折率の膜を交互にコーティングすることで，透過光の色を調整しています。もう一つには，ガラス球自体を色ガラスにしているものもありますが，いずれも色を調整するために，クリア球と比較して明るさは若干低下します。

また，白熱電球もターンシグナルランプかサイドマーカランプの目的で，ガラス球に着色しているものがあります。

[光色の法規制について]

道路運送車輌の保安基準により，規定された用途と光色の組み合わせ以外の光色の場合，周囲の誤認による事故を誘発するおそれがあるために，法規違反となり，車輌検査規定にも抵触します。

代表的なランプの規定色

適用ランプ	規 定 色
ヘッド　※1	白色，または淡黄色
フォグ	淡黄色，または白色
バックアップ	白色
ストップ／テール	赤色
ターンシグナル	橙色(アンバー)
クリアランス　※2	白色，淡黄色，橙色
ライセンス	白色

（保安基準から抜粋）

※1　ヘッドランプについては，2006年1月生産車以降，白色のみになりました。

※2　クリアランスについては，2006年1月生産車以降白色のみになりました（方向指示器と一体構造の場合は橙色でも良い）

ディスチャージ(HID)ランプについて

最近，ハロゲン電球に代わりディスチャージ（HID）ランプの自動車ヘッドランプへの採用が増えつつあります。特長としては，ハロゲン電球に比べ光束量が多い（明るい），高効率（1W当りの光束量が多い），長寿命，色温度が高い（白い）などが挙げられます。

ディスチャージ（HID）ランプの種類は，①イグナイター（始動器）の無し／付き，②水銀フリーかどうか，③自動車ヘッドランプのタイプ（リフレクター／プロジェクター），の3つのカテゴリーの組み合わせ（合計8タイプ）があります。

日本国内では，D2，D4というイグナイター（始動器）の無いタイプが一般的です。但し輸入車では，主にイグナイター（始動器）をディスチャージ（HID）ランプに内蔵した，D1，D3タイプが使用されています。上記の内，D4とD3は，環境保護の目的で開発された水銀フリーランプで急速に普及してきています。またヘッドランプによってリフレクタータイプ（D*R＊＝1～4）とプロジェクタータイプ（D*S＊＝1～4）があります。（詳しくは，付表1参

照の事)

それぞれタイプを間違えて装着すると，不点灯や配光不良(法規違反)などの原因になりますので十分ご注意をお願いします。

点灯回路(イグナイターとバラスト)はディスチャージ(ＨＩＤ)ランプのイグナイター(始動器)の有無，水銀フリーかどうかによって違う他、バッテリー電圧(12Ｖ系／24Ｖ系)によっても違います。取付けは充分注意をお願いします。今後，ディスチャージ(ＨＩＤ)ランプの装着率は拡大し，ヘッドランプの光源としてハロゲン電球に替わり，主流になっていくと予想されます。

公称電圧，公称電力について

基本的に，自動車用電球は装着される灯具の目的にあわせて決められています。交換にあたっては，公称電圧(Ｖ)，公称電力(Ｗ)，および口金形状の確認が必要です。公称電圧・公称電力は，灯具や車輌オーナーズマニュアルにも表示してあります。

自動車用電球は，同じ用途のランプでもメーカー・車種・型式(年式)によってそれぞれ異なる場合が多く，従来から装着されている電球と同一のものを使用されることが望まれます。

一般に，自動車用電球は次の公称値の組合せで呼ばれています。

Ｖ …… 公称電圧(ボルト)
Ｗ …… 公称電力(ワット)
Ａ，ｍＡ… 公称電流(アンペア，ミリアンペア)
Ｃｐ …… 公称光度(キャンデラパワー)

(1)　公称電圧(Ｖ)の表示

自動車用電球および灯具に表示されている電圧(公称電圧)は次のものがあり，一般に自動車のバッテリーの大きさにより区別されています。

６Ｖ……旧式の４輪車，旧式の２輪車，
　　一部の欧州車
12Ｖ……一般乗用車，小型トラック，
　　オートバイ，ファミリーバイク，
　　電気自動車
24Ｖ……大型トラック・バス
48Ｖ……フォークリフト，電気自動車(一部)

(2)　公称電力(Ｗ)の表示

自動車の灯具に指定されている公称電力での使用が基本です。指定されている公称電力よりも大きい電球を使用した場合は，発熱温度が高くなり，灯具や灯具のレンズが溶けたり，ソケット・ハーネスの破損につながります。

また，指定されている公称電力よりも小さい電球を使用した場合は，明るさが足りなくなる場合があります。

(3)　公称光度(Ｃｐ)の表示

公称電力は，公称電圧とそのときの電流値，すなわち公称電流との積で表し，Ｃｐは光の強さを表します。従って，公称電力と公称光度には直接の関係はありません。

公称光度は米国で採用されている表示方法で，電球の明るさ(光束値)を球面立体角(４π＝12.６)で割った値です。

公称電力表示の電球との代替は可能で，次の表を目安にしてください。

Ｃｐ表示球	Ｗ表示球
32/3	23/8
43	27
32	23
21	15
15	12
4	8

4 自動車用電球の特性

寿命特性

自動車用電球の特性はディスチャージ(ＨＩＤ)ランプを除き，一般用白熱電球や一般用ハロゲン電球とほぼ同じです。

供給電圧が上昇すると明るくなりますが，寿命が短くなります。一般に電圧が１割上昇すると寿命は1/3になり，また２割上昇すると約1/10になります。

通常は電圧を気にすることはありませんが，ヒューズの付け間違い，リレーやハーネスの追加などで電圧は変わる場合がありますので，十分注意してください。

ディスチャージ(ＨＩＤ)ランプの場合は，点灯回路(イグナイターとバラスト)を介してランプを点灯させる為，バラストへの供給電圧が上昇してもランプにかかる電圧は殆ど変化しないので，明るくなったり寿命が大きく短くなったりすることはありませんが，始動時に最も熱衝撃がかかるので点灯回数が寿命に影響すると考えられます。

電球及びディスチャージ(ＨＩＤ)ランプの寿命は，電球の種類・用途により，また連続・点滅の頻度によっても変わりますが，基本的にはＪＩＳなどの規格で定められている寿命時間を参考にして設計，製造されています。但し特別な理由で明るさを重視するために，寿命時間が短い種類もあります。次に，主な電球のＪＩＳ規格値及び，ＪＩＳ規格で規定されていない場合は参考設計値を掲載します。

［参考］ＪＩＳ寿命規格値及び，参考設計値一覧表
（本寿命値は表中の試験電圧及び，規定された条件で試験した場合の寿命規格値であり，寿命保証値ではありません。）

《ディスチャージ(HID)ランプ》

用　途	タイプ	公称電圧・電力	定格寿命(ｈ)	試験電圧(ｖ)
ヘッドランプ (フォグランプ)	D2S・D2R	85Ｖ　35W	3,000(Tc寿命※)	―
	D4S・D4R	42Ｖ　35W	規格検討中	―

（※ワイブル分布の定数であり，同一カテゴリーの電球で試験したとき，試料の63.2%が寿命となる時間。）

《ハロゲン電球》

用　途	タイプ	公称電圧・電力	定格寿命(ｈ)	試験電圧(ｖ)
ヘッドランプ (フォグランプ)	H1	12Ｖ　55W	225	13.2
	H4	12Ｖ　60/55W	150/300	13.2
		24Ｖ　75/70W		28.0
	H3	12Ｖ　55W	225	13.2
	H3c	12Ｖ　55W	300	14.0
	ＨＢ3	12Ｖ　60W	150	14.0
	ＨＢ4	12Ｖ　51(50)W	320	14.0
	H7※	12Ｖ　55W	225	13.2

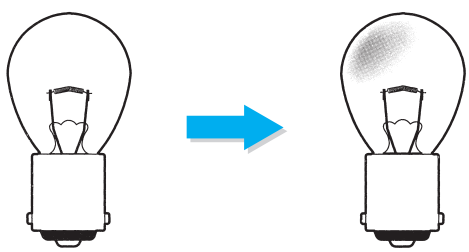
（※H7については参考設計値）

《 白熱電球 》

用　　途	タイプ	公称電圧・電力	定格寿命（h）	試験電圧（v）
ストップ／テールランプ	S 25	12V　21/5W	150/1,500	13.5
	T 20		500/1,000	14.0/14.5
	S 25	24V　25/10W	250/2,000	28.0
	S 25	24V　21/5W	150/1,500	28.0

使用中の外観変化

寿命末期には電球のガラス部が黒化します。特に白熱電球の場合は，使用状況によっては著しく黒化する場合もあります。黒化が進んだ電球は，安全運転のためにも，すぐに交換する事をお勧めします。



ディスチャージ(HID)ランプの特性

☆ 発光色に関して

①初期点灯～安定するまでに発光色が変化します。

②交換時に色が違う

・量産上公差範囲でバラツキがあります。
（これはハロゲン電球等も同様です。）

・経時的に色が変わる。
→基本的にはハロゲン電球同様，２個同時交換をお勧めします。

③左右の色が違う

・上記同様，量産上公差範囲でバラツキがあります。
（これはハロゲン電球等も同様です。）

※　ディスチャージ(HID)ランプはハロゲン電球と点灯原理・構造が違うため，光束量が多く(明るく)，色温度が高い(白い)ので，ハロゲン電球に比べ，人間の目に対し色の違いが大きく感じられる場合があります。

5 自動車用電球の点検・交換

保守・管理

自動車用電球は，自動車を購入された時点で，すでに自動車に装着されていますが，基本的には，交換可能になっています。自動車用電球は，家庭用の一般電球や蛍光ランプと同様であり，信頼性が高くて，長持ちするといっても，所詮，消耗品にすぎなく，最期には点灯しなくなってしまいます。従って，夜間の安全運転のためにも，こまめに確認して，点滅する・暗くなっている，などの異常を感じたら，新しい電球に交換していただくことをお勧めいたします。また，自動車用電球は，ほとんどが２個ペア（左右共通の電球）で使用されています。従いまして，片方が切れると，通常，もう片方の電球も寿命末期の状態ですので，交換される時は，２個ペアで交換されることをお勧めいたします。

さらに，自動車用電球といっても，車の種類・型式によって，使用されている電球の種類が異なります。なかには，特殊な電球が使われている場合もあります。この場合は，電球が切れて交換するといっても，交換用の電球を入手するのに時間がかかることもあります。従って，予め，予備の電球を備えておいた方が安心かと思われます。

第４章に述べましたように，寿命末期には，電球のガラス部が黒化します。特に，白熱電球の場合は，使用状況によっては，著しく黒化する場合もあります。黒化が進んだ電球は，安全運転のためにも，すぐに交換することをお勧めします。

自動車用電球の交換について

電球を交換する場合は，必ず，スイッチを切って，しばらくしてから交換作業を行ってください。スイッチを切った直後は，まだ，電球が熱いので，やけどの原因になります。

その他の交換時の注意事項は，第６章を参考にしてください。また，交換される電球の包装箱あるいは取扱い説明書にも書いてありますので，交換の際は，よく読んでから交換してください。

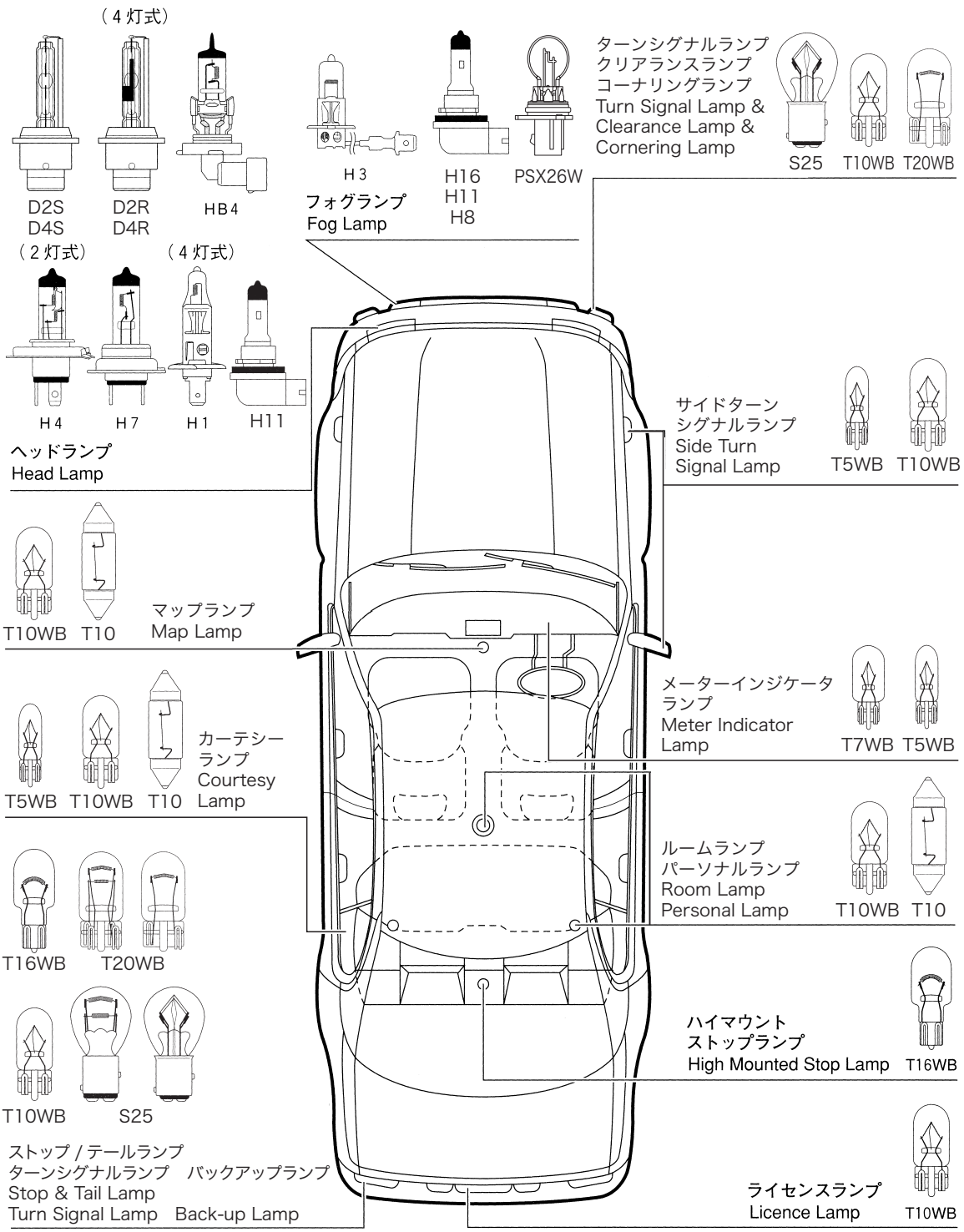
交換方法につきましては，以下の主要電球の交換方法を一例として参照下さい。

なお，ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプは，高電圧を発生させるイグナイター・バラストとの接続が必要であり，間違った接続は大変危険です。交換は必ず自動車整備工場またはカーディーラーで行ってください。

また購入した時点ですでに自動車に装着されている LED は，外せない構造になっています。取り外し交換には，専門知識、専用工具や専用部品が必要です。

交換は必ず自動車整備工場またはカーディーラーで行ってください。

自動車用電球が使われている部位とタイプ

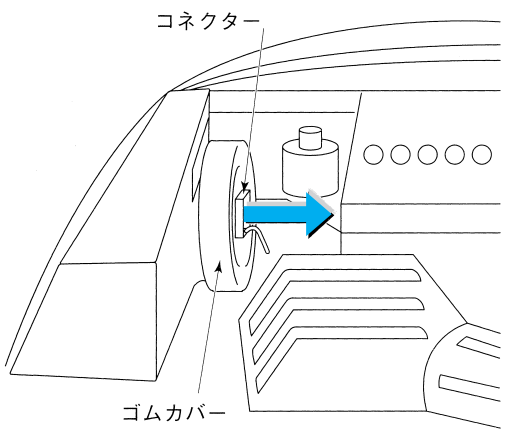


ここに使われている電球は，一般的な例です。自動車メーカー，車種，年式（型式）によってそれぞれ異なるタイプの電球が使われています。

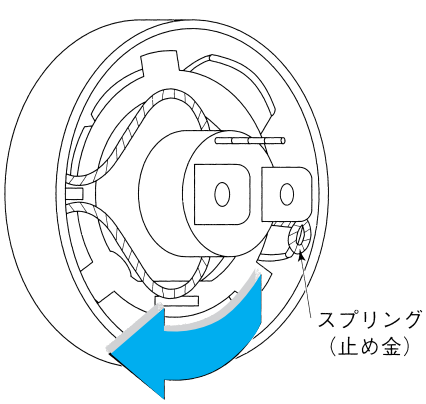
自動車用電球の交換方法（一例）

ヘッドランプ（2灯式）

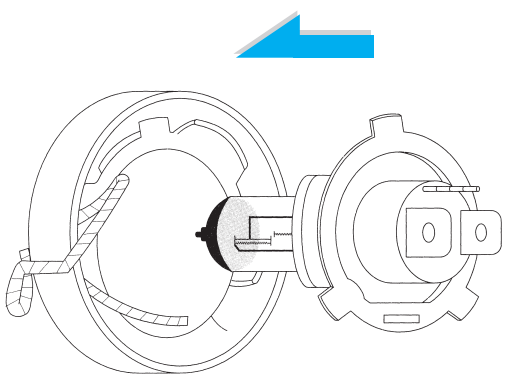
1 コネクターをはずし，ゴムカバーをはずします。



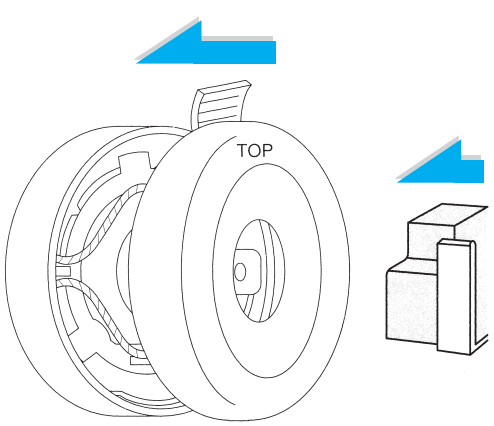
2 スプリング（止め金）を押しながら固定フックからはずし,バルブをとりはずします。



3 口金の位置をあわせて電球を装着し，今度はスプリング（止め金）を押し込みながらスライドさせて固定フックにセットします。電球をもつときには素手でガラス部に触れないようにしてください。



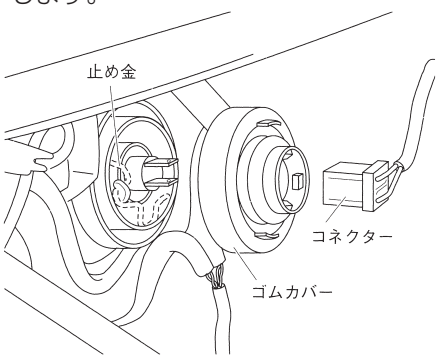
4 ゴムカバーの「TOP」という文字を上部にあわせてセットし，次にカプラーをしっかり差し込みます。最後に必ず点灯確認を行ってください。



※　この交換手順は一般的な例です。メーカー，車種，年式(型式)によっては必ずしも，本手順と同一ではありません。

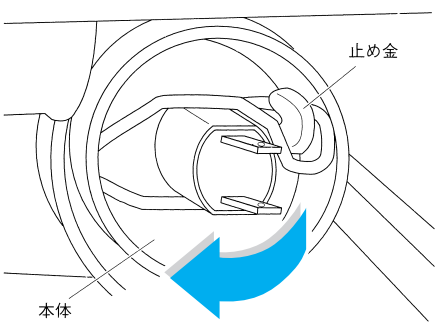
ヘッドランプ(4灯式・ロービーム)

1 コネクターをはずし，ゴムカバーをはずします。



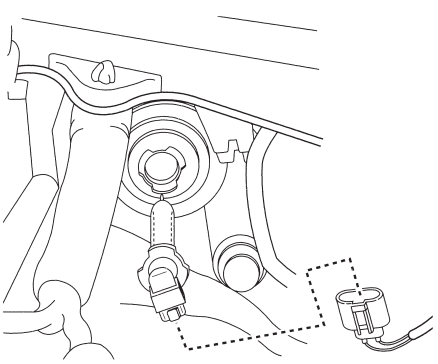
※　コネクターと電球との間にアダプターソケットがあるものについては，アダプターソケットを捨てないでください。

2 止め金をはずして本体を取り出し，電球をはずします。



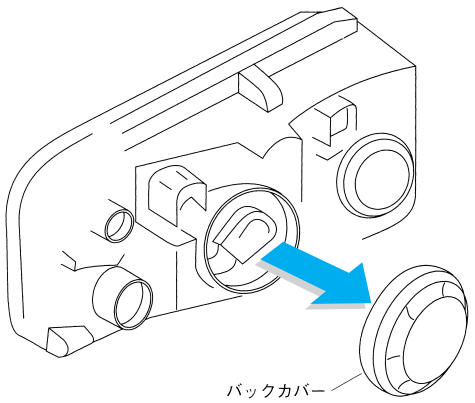
ヘッドランプ(4灯式・ハイビーム)

本体を90°回して取り出してから，コネクターをはずし，電球を取り出します。



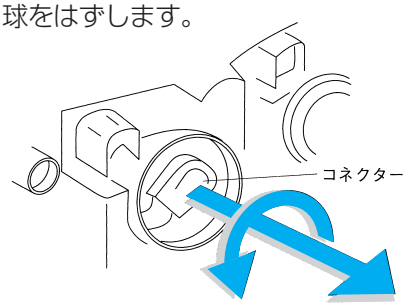
ヘッドランプ(ディスチャージ(HID)ランプ)

1 防水カバーをはずします。



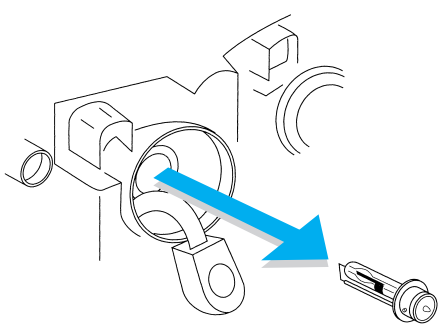
※　車両により専用工具を必要とする場合があります。

2 コネクターを回転させて，取り外し，電球をはずします。



3 電球を固定している止め金を外し，手前に引き出します。

＊　ランプのタイプを確認して下さい。



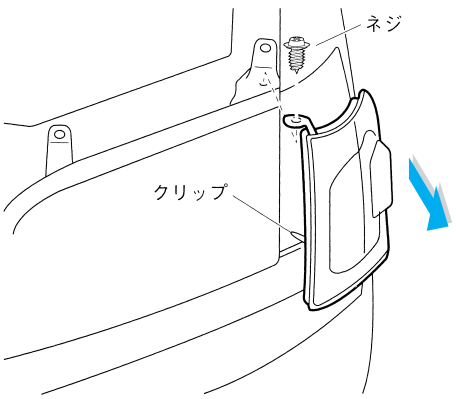
4 電球の保護チューブが下方向となるよう取り付けます。

※　ディスチャージ(HID)ランプは高電圧を発生させるイグナイター・バラストとの接続が必要であり，間違った接続は大変危険です。交換は必ず自動車整備工場またはカーディーラーで行ってください。

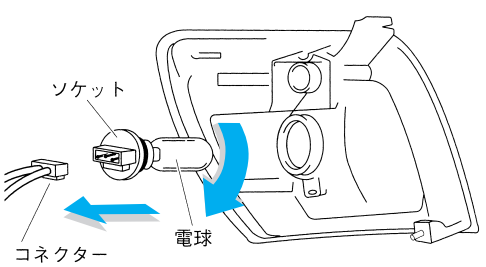
※　この交換手順は一般的な例です。メーカー，車種，年式(型式)によっては必ずしも，本手順と同一ではありません。

フロント方向指示灯（兼非常点滅灯）

1 ネジをはずし，本体を前方へまっすぐ引き出します。



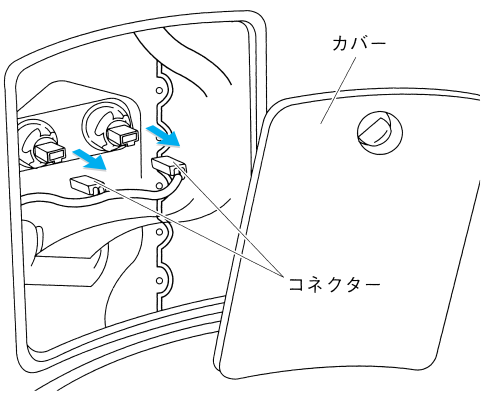
2 コネクターをはずし，本体をひねってから取り出し，電球をソケットから引き抜きます。



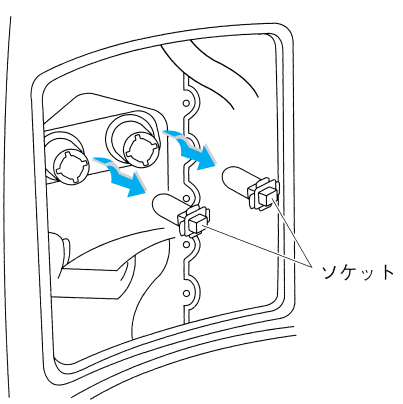
リヤ方向指示灯（兼非常点滅灯）

後退灯　制動灯　尾灯

1 デッキルーム左右のトリムやバックドア左右にあるカバーを取り，コネクターをはずします。



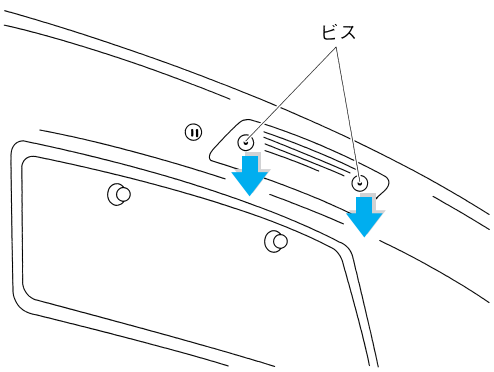
2 ソケットをひねってから取り出し，電球を引き抜きます。



※　この交換手順は一般的な例です。メーカー，車種，年式(型式)によっては必ずしも，本手順と同一ではありません。

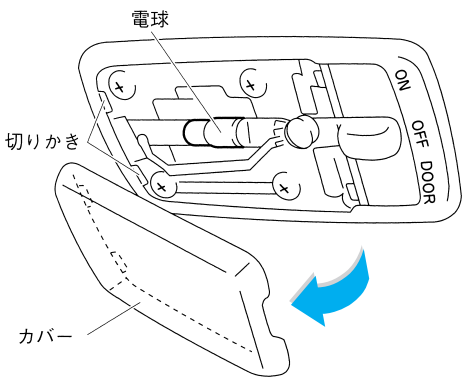
番号灯

2カ所のビスをはずしてカバーを取りはずし，電球を交換します。



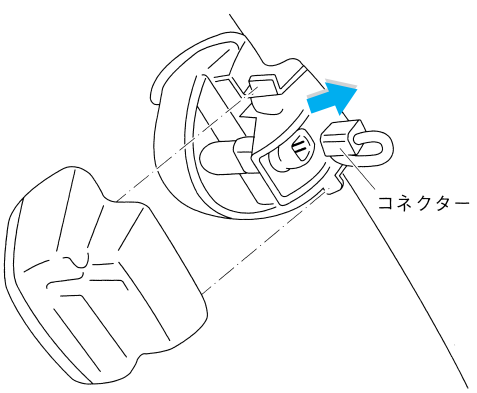
室内灯

矢印の部分をドライバーなどでこじってカバーをはずし，電球を取り出します。



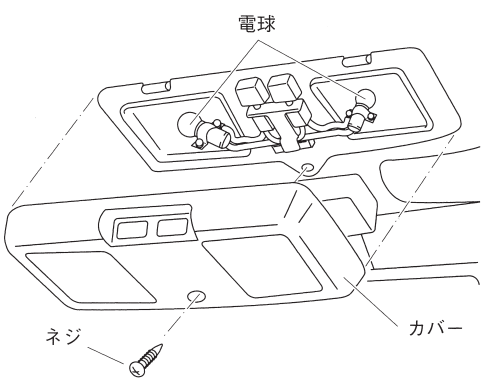
ハイマウントストップランプ

カバーをまっすぐ引いてはずし，コネクターをはずしてから本体を取りはずし，電球を引き抜きます。



スポットライト

ネジ１本をはずし，カバーをはずしてから電球を取り出します。

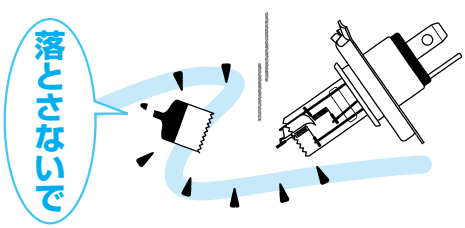


※　この交換手順は一般的な例です。メーカー，車種，年式(型式)によっては必ずしも，本手順と同一ではありません。

6 自動車用電球の正しい使用方法・注意

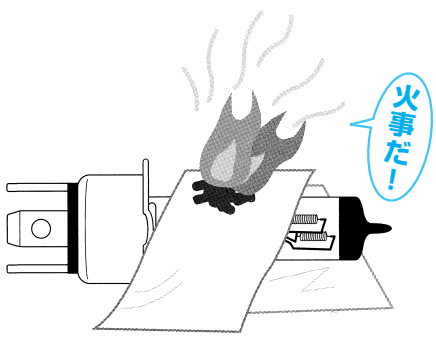
警告1 取扱いは，ていねいに

電球を落としたり，物にぶつけたり，無理な力を加えたり，キズをつけたりしないでください。
破損した場合，ガラス片が飛散しケガの原因となります。特に，ディスチャージ(HID)ランプ・ハロゲン電球は，ガラス内部の圧力が高いためご注意ください。



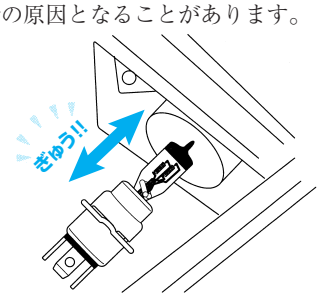
警告2 紙や布を近づけないで

電球を紙や布でおおったり，燃えやすい物を近づけないでください。火災の原因となります。



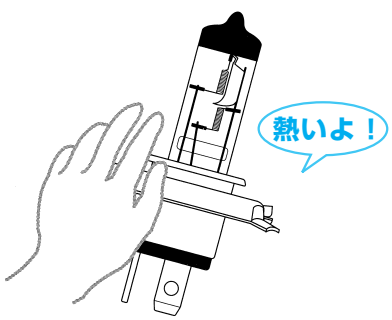
注意1 確実なお取付けを

電球交換時には，定格(ボルト・ワット)，口金形状を確認し，ソケットの向きを確かめて，確実に装着してください。感電や火災の原因となることがあります。また短寿命の原因となることがあります。



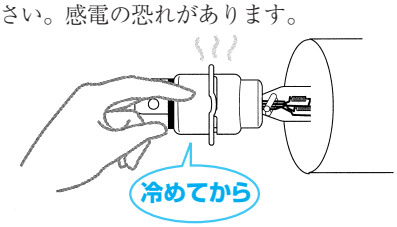
注意2 点灯中や消灯直後は，触らないで

点灯中や消灯直後は電球が熱いので，手や肌を触れないでください。ヤケドの原因となることがあります。



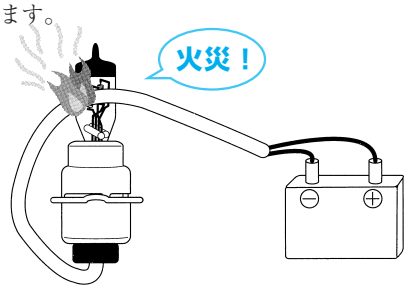
注意3 交換時は，十分さましてから

電球交換時は必ず消灯し，電球を十分さましてから交換してください。ヤケドの原因となることがあります。また，ディスチャージ(HID)ランプは高電圧で点灯しますので，バッテリーの端子を外してから作業を行ってください。感電の恐れがあります。



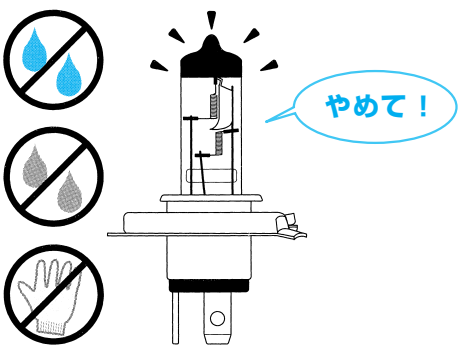
注意4 交換時は，ガラスにコードが触れないように

電球交換時は，電球のガラス部に灯具やコードが触れないことを確認してください。火災の原因となることがあります。



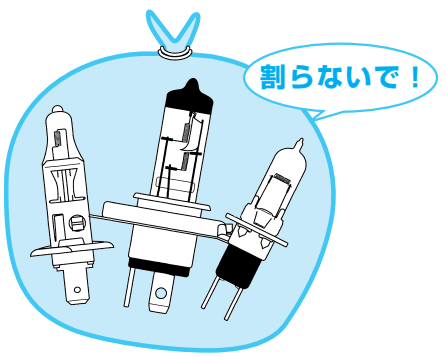
注意5 取扱いは，水等を避けて

電球を取り扱うときは，水や油などを避け，汚れた手や手袋で扱わないでください。破損や短寿命の原因となることがあります。



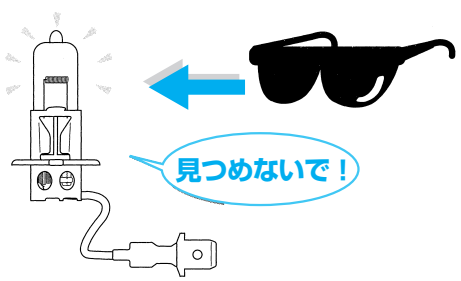
注意6 使用済みの電球は割らずに

使用済みの電球は割らずに破棄してください。電球を割るとガラス破片が飛散し，ケガの原因となることがあります。



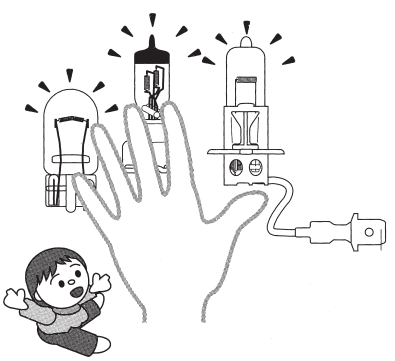
注意7 目を保護して

点灯中の電球を間近で長時間見つめないでください。目が痛くなったり，視力障害の原因となることがあります。また，ディスチャージ(HID)ランプ・ハロゲン電球は高圧で点灯しているため，破裂した場合，身体に障害を負うことがあります。



注意8 幼児の手の届かないところに置いて

電球を幼児の手の届く場所に置かないでください。飲み込んだり，割ってケガをする原因となることがあります。



ご使用上の注意

1．自動車用電球は自動車専用の製品です。自動車以外には使用しないでください。
2．電球に塗料などを塗らないでください。
3．電球のガラス部に油などが付着したときは，アルコールで拭き取ってください。
4．エンジン停止時の電球の連続点灯はお避けください。バッテリー上がりの原因となります。
5．電球交換は，不点灯による事故防止のため左右同時に取り替えると安全です。
6．ディスチャージ(HID)ランプは使用時間により，発光色が若干変化します。左右同時に交換することをおすすめします。左右の明るさ，色のバラツキが少なくなり，より安全にご使用になれます。

※　ディスチャージ(HID)ランプは，高電圧を発生させるイグナイター・バラストとの接続が必要であり，間違った接続は大変危険です。交換は必ず自動車整備工場またはカーディーラーで行ってください。

7 自動車用電球に関するQ＆A

Q1. 電球交換時の注意を教えてください。

A. 交換上の注意事項として，まず点灯のライトのスイッチを必ず切ってから行ってください。それから以下の２つがあげられます。

① 必ず同仕様のものと交換すること。

前についていた電球の公称電圧・電力表示を確認し，交換には同一仕様の電球を使用してください。違う公称電圧・電力の電球を使用すると性能が得られないことになります。また，電球の寿命が短くなるだけでなく，過電流が流れ，ヒューズ切れの原因にもなります。

② 両方を同時交換すると良い。

ヘッドランプ，テールランプなどの対になっているものは，その片方が切れた場合，もう片方も寿命末期に来ています。左右同時に交換することをお勧めします。また，安全運転のためにも，常時予備の電球を携帯することをお勧めします。

Q2. なぜガラス部を手で触ってはいけないのですか？

A. ハロゲン電球のガラス部は，油汚れ等が付着すると，そこが他の部分よりも高温になるため，破裂等性能・寿命に影響します。取り扱うときは，ソケット部分を持って行ってください。万一，ガラス部に触れてしまった場合は，アルコール等で拭き取ってください。

Q3. 電球保管上の注意を教えてください。

A. ① 衝撃に注意

衝撃を与えない。落としたり，強い衝撃を与えると，ガラスが割れたり，フィラメントが歪んだりして，諸特性の狂いが生じます。

② 湿気や水・油のない場所へ保管

湿気や水・油などの付着は，端子のサビ等の原因となり，端子の接触不良となります。湿気や水・油は，電球には禁物です。

Q4. 電球の寿命はどれくらいですか。

A. 電球の寿命は，JISに準拠していますが，市販されている電球は，電球の使用頻度や車の走行状況によって大きく異なるものもあります。従って，日頃から点検されることをお勧めいたします。寿命末期になると黒化現象(ガラス球面が黒ずむ)が起き，明るさが落ちてきます。点灯時に明るさが落ちてきたら，早めに交換してください。

Q5. H4電球とH4U電球は何が違うのですか？

A. H4U電球は口金に汎用性を持たせた電球で，H4電球並びにD4白熱電球が使われている車にも取り付け可能なハロゲン電球です。基本的な性能はH4電球と変わりません。（付表2参照）

Q6. HB4電球に，12V51Wと12V55Wの表記があるのですが，どちらが正しいのですか？

A. 測定電圧の違いによる差であり，どちらも間違いではありません。電圧（V），電流（A），電力（W），の関係は電圧（V）×電流（A）＝電力（W）であらわされます。同じ12V電球でも各規格によって試験測定電圧が異なるため，電力（W）表示に差がでることがあります。55Wはアメリカ自動車技術会（SAE）に基づく表示であり，試験電圧は12.8V。一方，欧州経済委員会（ECEジュネーブ協定規則）に基づく表示は，51Wで，試験電圧は12.0Vです。HB3電球においては，65Wと60W，T16ウエッジ球においては，18Wと16Wなどの表示の差があるのも，同様に試験測定電圧の差によるものです。なお，国内においては表示をECE規則に沿ったものに統一しようということになっています。

Q7. アンバー球とクリア球とでは口金が違うのですか？

A. ランプにはそれぞれ規定された色があります（第3章参照）。そのため，色の異なる電球を装着して，間違った使われ方がないように，電球そのものに互換性のないように作っています。

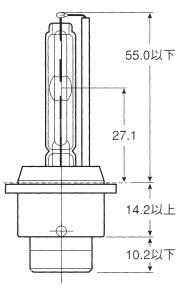
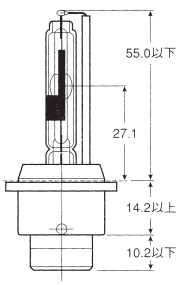
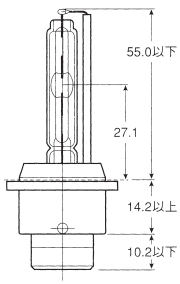
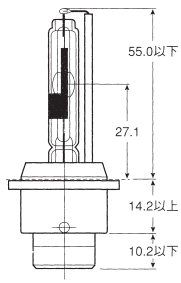
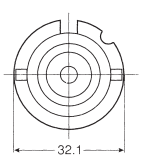
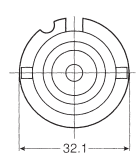
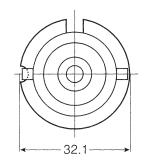
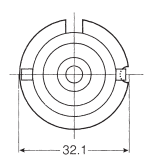
Q8. どうしてこんなにたくさんの電球の種類があるのですか？

A. 自動車にはたくさんの種類のランプがついていますが，それぞれ求められる役割が違います。また，時代とともに，求められる性能も異なってきています。それらのランプに合わせ，電球の種類が増えてきました。たとえば一見同じように見えるHB3電球とHB4電球ですが，HB3電球は主にハイビーム用のため，ガラス部トップに塗装がありません。電球の種類が異なればその機能に差があります。標準装着されていた電球と同じ形状・定格のものを装着しないと，ランプ本来の機能が発揮できないことがあります。

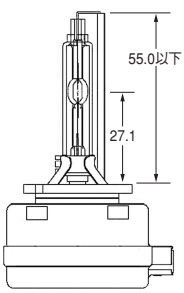
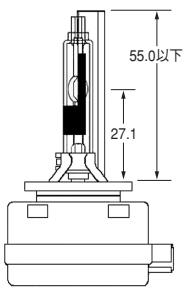
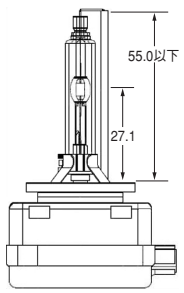
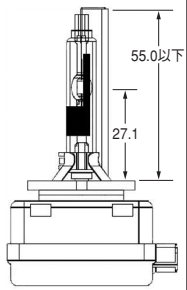
Q9. 自動車用電球は使用後，廃棄される消耗品ですが，環境問題に対して，どのような対応をされているのですか？

A. 電球の材質として使用されている環境負荷物質について，見直しをおこない，使用を止める方向で対応を始めております。例えば，ガラス球や半田に含まれている鉛や，ガラス球に着色するためのカドミウム，またディスチャージ（HID）ランプの水銀などが，代表的なものとして対象となっております。将来的にはこれらの環境負荷物質は，一切排除されることとなります。

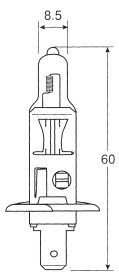
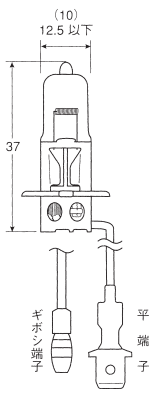
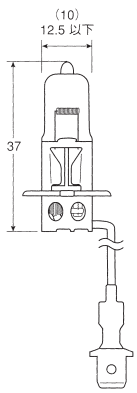
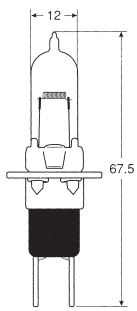
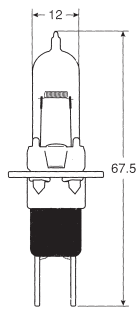
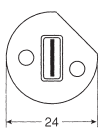
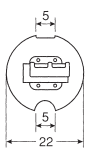
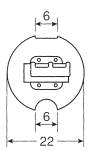
［付表１］主要ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプのタイプ（1）

特　徴	● ハロゲン電球と比較して，色温度が高く昼間の太陽光線に似た光が得られます。 ● 省電力でハロゲンＨ１電球の約２倍の明るさを作りだし，かつ長寿命です。 ● 点灯始動時に高電圧がかかりますので，取付は専門店での作業が必要となります。			
タイプ　国際名称 米国名称 日本名称	D2S	D2R	D4S	D4R
全体形状				
口金・端子形状				
公称（定格）電圧，電力	85Ｖ35W（12Ｖ，24Ｖ車対応）	85Ｖ35W（12Ｖ，24Ｖ車対応）	42Ｖ35W（12Ｖ車対応）	42Ｖ35W（12Ｖ車対応）
ガラス球分類名称				
口金分類名称	P32d-2	P32d-3	P32d-5	P32d-6
主用途	４灯式ヘッドランプ（ロービーム）	４灯式ヘッドランプ（ロービーム）	４灯式ヘッドランプ（ロービーム）	４灯式ヘッドランプ（ロービーム）
備考	・主にプロジェクターヘッドランプに用いられています。 ・Ｄ２（Ｓ，Ｒ）用専用バラスト・イグナイターが必要です。	・主にプロジェクターヘッドランプ以外のレンズカットやリフレクターで配光制御をおこなっているヘッドランプに用いられています。 ・Ｄ２（Ｓ，Ｒ）用専用バラスト・イグナイターが必要です。	・主にプロジェクターヘッドランプに用いられております。ランプの封入化合物に水銀を使用しておりません。Ｄ２Ｓとは口金形状が異なりますので互換性はありません。Ｄ４（Ｓ，Ｒ）用専用バラスト・イグナイターが必要です。	・主にプロジェクターヘッドランプ以外に用いられております。ランプの封入化合物に水銀を使用しておりません。Ｄ２Ｒとは口金形状が異なりますので互換性はありません。Ｄ４（Ｓ，Ｒ）用専用バラスト・イグナイターが必要です。

［付表１］主要ディスチャージ（ＨＩＤ）ランプのタイプ（2）

特　徴	● ハロゲン電球と比較して，色温度が高く昼間の太陽光線に似た光が得られます。 ● 省電力でハロゲンＨ１電球の約２倍の明るさを作りだし，かつ長寿命です。 ● 点灯始動時に高電圧がかかりますので，取付は専門店での作業が必要となります。			
タイプ　国際名称 米国名称 日本名称	D1S	D1R	D3S	D3R
全体形状				
口金・端子形状				
公称（定格）電圧，電力	85Ｖ35W（12Ｖ，24Ｖ車対応）	85Ｖ35W（12Ｖ，24Ｖ車対応）	42Ｖ35W（12Ｖ車対応）	42Ｖ35W（12Ｖ車対応）
ガラス球分類名称				
口金分類名称	PK32d-2	PK32d-3	PK32d-5	PK32d-6
主用途	4灯式ヘッドランプ（ロービーム）	4灯式ヘッドランプ（ロービーム）	4灯式ヘッドランプ（ロービーム）	4灯式ヘッドランプ（ロービーム）
備考	・主にプロジェクターヘッドランプに用いられています。D1(S, R)用専用バラストが必要です。	・主にプロジェクターヘッドランプ以外のレンズカットやリフレクターで配光制御をおこなっているヘッドランプに用いられています。D1(S, R)用専用バラストが必要です。	・主にプロジェクターヘッドランプに用いられております。ランプの封入化合物に水銀を使用しておりません。D1Sとは口金形状が異なりますので互換性はありません。D3(S, R)用専用バラストが必要です。	・主にプロジェクターヘッドランプ以外に用いられております。ランプの封入化合物に水銀を使用しておりません。D1Rとは口金形状が異なりますので互換性はありません。D3(S, R)用専用バラストが必要です。

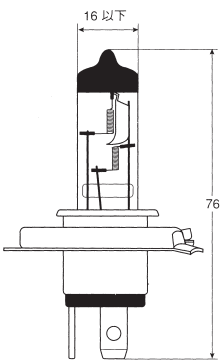
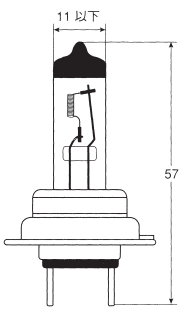
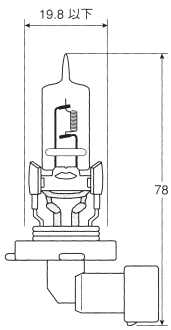
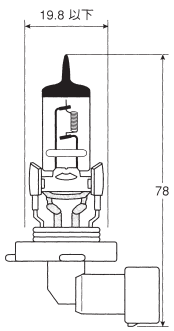
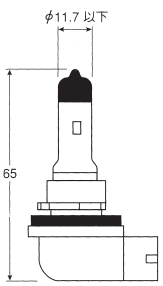
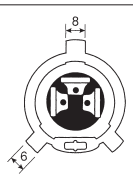
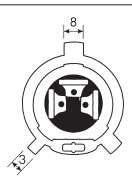
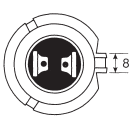
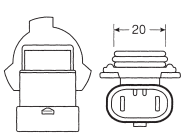
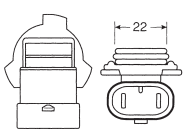
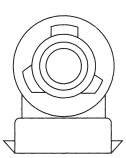
［付表２］主要ハロゲン電球のタイプ（1）

特　徴		● 白熱電球と比較して，演色性が高い（光色が白熱電球よりも白いため，色の再現性がよい）。 ● 光束維持率が高いため，寿命末期まで，一定の明るさが保持されます。 ● 白熱電球と比較して，発熱温度が高いため，使用用途が限定されます。				
タイプ	国際名称	H１	H３	—	—	—
	米国名称					
	日本名称			H３a	H３c	H３d
全体形状						
口金・端子形状						
公称（定格）電圧，電力		12Ｖ55W 24Ｖ70W	12Ｖ55W 24Ｖ55W	12Ｖ35W	12Ｖ55W	12Ｖ35W
ガラス球分類名称		Ｔ8.5	（Ｔ10）	Ｔ11	Ｔ13	
口金分類名称		P14.5s	PK22s	PK22s/6	P22d/5	P22d/6
主用途		４灯式ヘッドランプ （ロービーム） （ハイビーム）	フォグランプ	フォグランプ	フォグランプ	フォグランプ
備考			・端子に平端子とギボシ端子の２種類があり，車輌側のソケットの確認が必要です。	・口金形状が異なるため，H3の灯具には装着できません。 ・JISの形式名は，JA12V35Wです。	・口金形状が異なる，H3改タイプもあります。 ・JISの形式名は，JA12V55WP5です。	・口金形状が異なるため，H3cの灯具には装着できません。 ・JISの形式名は，JA12V35WP6です。

［付表２］主要ハロゲン電球のタイプ（2）

特　徴

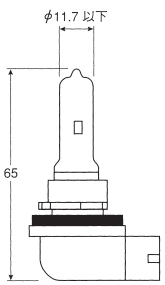
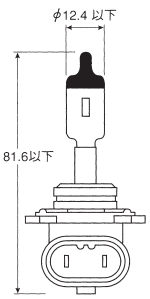
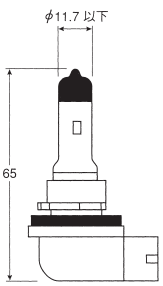
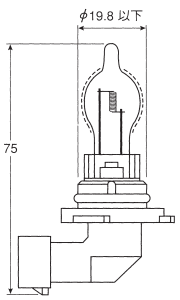
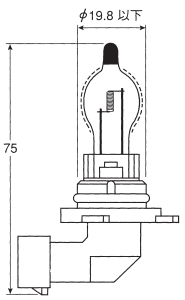
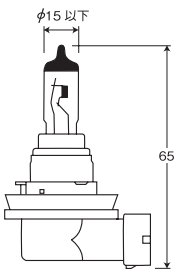
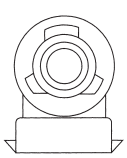
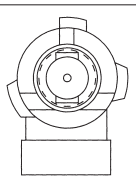
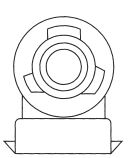
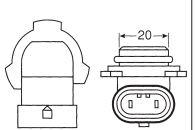
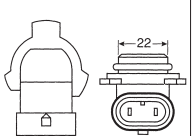
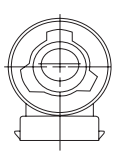
- 白熱電球と比較して，演色性が高い（光色が白熱電球よりも白いため，色の再現性がよい）。
- 光束維持率が高いため，寿命末期まで，一定の明るさが保持されます。
- 白熱電球と比較して，発熱温度が高いため，使用用途が限定されます。

H4 HB2 H4	— H4U	H７	HB３ 9005，HB３	HB４ 9006，HB４	H８
					
					
12Ｖ60/55W 24Ｖ75/70W		12Ｖ55W 24Ｖ70W	12V60W	12V51W	12V35W
（T14.2）		（T10）	（T13.5）		（T10）
P43t-38	P43t-38　改	PX26d	P20d	P22d	PGJ19-1
２灯式ヘッドランプ		４灯式ヘッドランプ （ロービーム）	４灯式ヘッドランプ （ハイビーム）	４灯式ヘッドランプ （ロービーム）	フォグランプ
・HB2とH4は同等です。	・H4の口金形状が異なるタイプです。H4，およびD4(白熱電球)タイプの灯具両方に装着できます。		・従来の公称電圧，電力の表示は“12V65W”ですが，特性等は変わりません。表示のみが変更になりました。	・従来の公称電圧，電力の表示は“12V55W”ですが，特性等は変わりません。表示のみが変更になりました。	

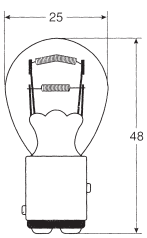
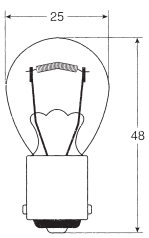
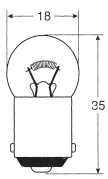
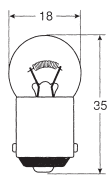
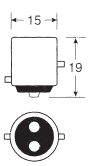
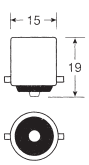
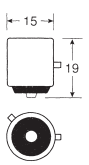
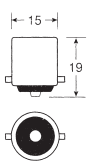
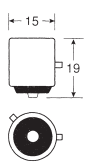
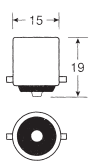
［付表２］主要ハロゲン電球のタイプ（3）

特　徴

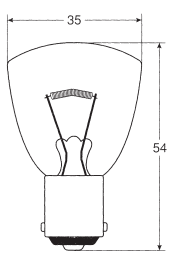
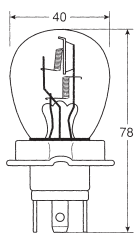
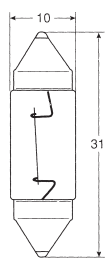
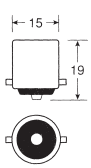
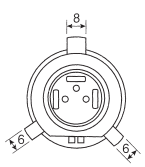
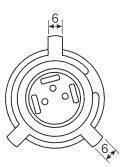
- 白熱電球と比較して，演色性が高い（光色が白熱電球よりも白いため，色の再現性がよい）。
- 光束維持率が高いため，寿命末期まで，一定の明るさが保持されます。
- 白熱電球と比較して，発熱温度が高いため，使用用途が限定されます。

H９	H10	H11	ＨＩＲ１	ＨＩＲ２	H16
					
					
12V65W	12V42W	12V55W	12V65W	12V55W	12V19W
（T10）	（T10）	（T10）			（T10）
PGJ19-5	PY20d	PGJ19-2	PX20d	PX22d	PGJ19-3
4灯式ヘッドランプ（ハイビーム）	フォグランプ	フォグランプ	4灯式ヘッドランプ（ハイビーム）	4灯式ヘッドランプ（ロービーム）	フォグランプ
			・赤外線反射膜付き電球 上図は一例です。メーカーによって，ガラス部の形状が異なります。	・赤外線反射膜付き電球 上図は一例です。メーカーによって，ガラス部の形状が異なります。	・消費電力は、Max26W ・H8/H11バルブと類似しておりますが、口金形状は異なります。 ・H16バルブは消費電力が低く、発熱量も異なる為、H8/H11バルブとの互換性はありません。

［付表３］主要白熱電球（金属口金付き）のタイプ（1）

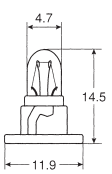
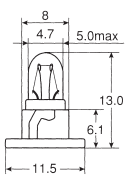
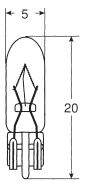
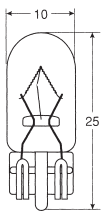
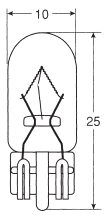
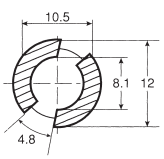
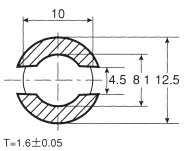
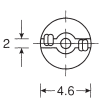
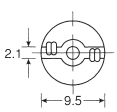
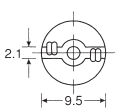
特　徴		● ハロゲン電球と比較して，発熱温度が低いため，小形の灯具に使用されています。 ● 使用頻度（累積点灯時間）に比例して，明るさが低下します。 ● 耐振仕様の設定もあります。					
タイプ	国際名称	P 21/5W	P 21 W	PY21W	R 10 W	R Y10 W	R 5 W
	米国名称	S－8	S－8	S－8アンバー	G－6	G－6アンバー	G－6
	日本名称	S 25	S 25	S 25 アンバー	G 18	G 18 アンバー	G 18
全体形状							
口金・端子形状							
公称（定格）電圧，電力		12V21/5W 24V21/5W	12V21W 24V21W	12V21W 24V21W	12V10W 24V10W	12V10W 24V10W	12V5W 24V5W
ガラス球分類名称		S 25			G 18		
口金分類名称		BAY15d *1)	BA15s	BAU15s	BA15s	BAU15s	BA15s
主用途		ステップ／テールランプ	バックアップランプ コーナリングランプ ターンシグナルランプ	ターンシグナルランプ	クリアランスランプ サイドターンシグナルランプ	サイドマーカーランプ	クリアランスランプ サイドターンシグナルランプ
備考		・*1) 平行ピンタイプのBA15d品もありますが，国際規格では認められていません。		・橙（アンバー）色着色電球 ・口金のピンの角度が異なるため，使用可能な灯具が限定されています。		・橙（アンバー）色着色電球 ・口金のピンの角度が異なるため，使用可能な灯具が限定されています。	

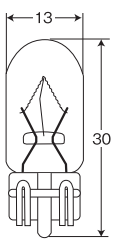
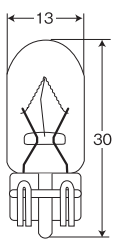
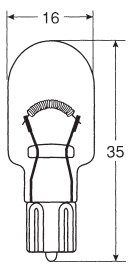
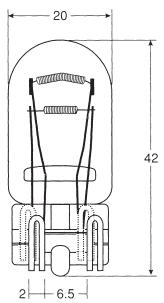
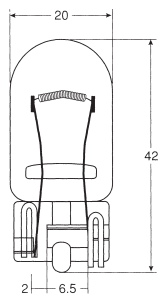
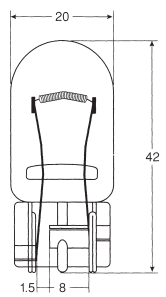
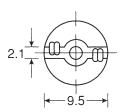
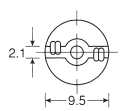
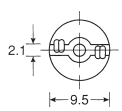
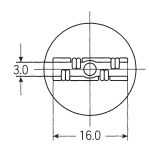
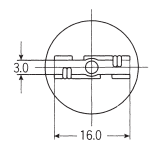
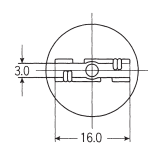
［付表３］主要白熱電球（金属口金付き）のタイプ（2）

特　徴	● ハロゲン電球と比較して，発熱温度が低いため，小形の灯具に使用されています。 ● 使用頻度（累積点灯時間）に比例して，明るさが低下します。 ● 耐振仕様の設定もあります。		
―	―		―
RP35	RP40		T 10
			
			
24V35W	12V65/60W	12V75/60W	12Ｖ8W	24Ｖ10W
RP35	RP40		T 10×31	T 10×37
BA15s	P43t-38/55×45	P43t-38　改	S8.5/8.5	S8.5/8.5
フォグランプ	ヘッドランプ		ルームランプ マップランプ	
	・口金の旧分類名称は，P43t-38（55°/45°） ・ガラス球は，RP41もあります ・D4タイプ		・JISの形式名は，Ａ１２Ｖ８ＷＣ，Ａ24Ｖ10ＷＣです。	

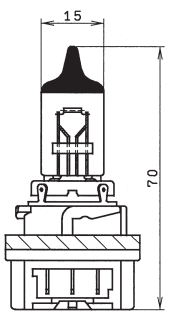
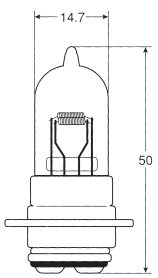
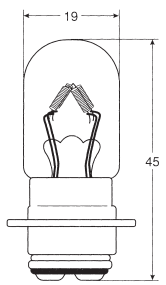
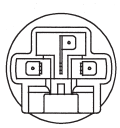
［付表 4］主要白熱電球（ウエッジベース）のタイプ（1）

特　徴　● 白熱 (金属口金付き) と同等の特徴があり, さらに小形化が可能で, 灯具の省スペース化が可能です。小形のため, 多用途に使用できます。

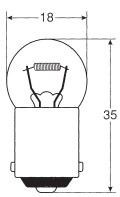
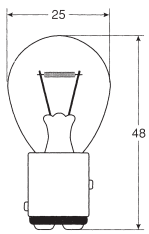
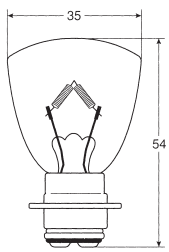
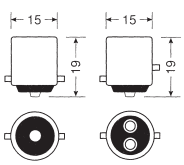
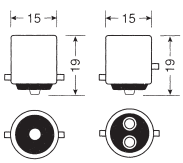
タイプ						
	国際名称	—	—	—	W5W	WY5W
	米国名称					—
	日本名称	T 4.7	T 4.8	T 5	T 10	T 10
全体形状						
口金・端子形状（超小形電球は相手基板の銅箔パターン形状）						
公称（定格）電圧, 電力		14V1.4W 24V1.8W	28V50mA 24V1.8W	12V1.4W, 12V2W 24V1.8W	12V5W	12V5W 24V5W
ガラス球分類名称		T 4.7	T 4.8	T 5	T 10	T 10
口金分類名称		—	—	W2×4.6d	W2.1×9.5d	W2.1×9.5d
主用途		各種インジケータ			クリアランスランプ サイドターンシグナルランプ ルームランプ	ターンシグナルランプ
備考						・橙（アンバー）色着色電球

特　徴	● 白熱 (金属口金付き) と同等の特徴があり, さらに小形化が可能で, 灯具の省スペース化が可能です。小形のため，多用途に使用できます。				
W10W	WY10W	W16W	W21/5W	W21W	WY21W
—	—	—	—	—	—
T 13	T 13	T 16	T 20	T 20	T 20
					
					
12V10W	12V10W	12V16W	12V21/5W	12V21W	12V21W
T 13	T 13	T 16	T 20	T 20	T 20
W2.1×9.5d		W2.1×9.5d	W3×16q	W3×16d	WX3×16d
ターンシグナルランプ		ハイマウントストップランプ バックアップランプ	ストップ／テールランプ コーナリング／ クリアランスランプ	バックアップランプ ターンシグナルランプ コーナリングランプ	ターンシグナルランプ
	・橙（アンバー）色着色電球	・従来品の公称電圧，電力の表示は18W ですが特性等は変わりません。表示のみが変更となりました。			・橙（アンバー）色着色電球

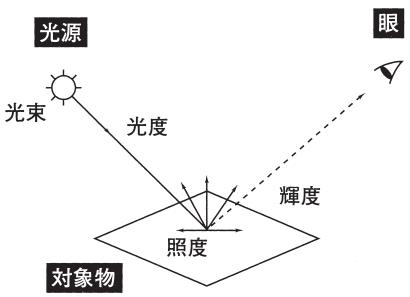
［付表５］主要二輪車用・特殊用途電球のタイプ

特　徴	● 二輪車や大型車両のヘッドランプには，四輪車と同じH4ハロゲン電球などが使用されていますが，小型車やファミリーバイクには二輪車専用の電球が多く使用されています。 ● 48V電球は，フォークリフト・電気自動車などの特殊車輌の用途に使用されています。		
タイプ　国際名称	HS5	—	—
タイプ　米国名称	—		
タイプ　日本名称	HS5	T 14.7	T 19
全体形状			
口金・端子形状			
公称（定格）電圧，電力	12V35/30W	12V30/30W 12V35/36.5W	6V15/15W，6V25/25W 12V25/25W
ガラス球分類名称	T 15	T 14.7	T 19
口金分類名称	P23t	P15d-25-3*1)	P15d-25-1
主用途	ファミリーバイク用ヘッドランプ		
備考	・ハロゲン電球です。	・ハロゲン電球です。 *1)口金が，P15d-25-1のタイプのものもあります。	

［付表５］主要二輪車用・特殊用途電球のタイプ

特　徴	● 二輪車や大型車両のヘッドランプには，四輪車と同じＨ４ハロゲン電球などが使用されていますが，小型車やファミリーバイクには二輪車専用の電球が多く使用されています。 ● 48 V電球は，フォークリフト・電気自動車などの特殊車輌の用途に使用されています。		
タイプ　国際名称	–	–	–
タイプ　米国名称			
タイプ　日本名称	G 18	S 25	RP35
全体形状			
口金・端子形状			
公称（定格）電圧，電力	48V10W	48V25W	48V45W
ガラス球分類名称	G 18	S 25	RP35
口金分類名称	備考欄参照	備考欄参照	P30d-10.3
主用途	フォークリフト，電気自動車		
備考	・BA15s，BAY15dの両方の仕様があります。	・BA15s，BAY15dの両方の仕様があります。	

自動車用電球用語集

	名　称	単　位	意　　味	
光に関する用語	光　束	ℓm （ルーメン）	●光の量。電球から放射される光の量を表わすときに使用される。	
	光　度	cd （カンデラ）	●光の強さ（ある方向の単位立体角内に放射される光の量）。中心光度・最大光度というように用いられる。	
	照　度	ℓx （ルクス）	●光を受ける面に入射する，単位面積当りの光の量であり，照度基準としてJIS規格が制定されている。	
	輝　度	cd/㎡ （カンデラ毎平方メートル）	●ある方向から見た，ものの輝きの強さ（単位正射影面積より，ある方向に向かう光の強さ）。照度が単位面積あたりにどれぐらいの光が到達しているかを表すのに対し，輝度はその結果ある方向から見たとき，どれだけ明るく見えるかを表す。	
光源の特性に関する用語	色温度	K （ケルビン）	●光源の光色を数値で表わしたもの。赤みがかった光ほど色温度の数値が低く，青みがかった光ほど高い数値で表わされる。	
	色　度		●色味に関する特性を意味し，青，緑及び赤の3つの色成分の割合を数値で表した色の指標を色度という。 色度は，色度座標で表すことが出来ます。色度座標とは，x値，y値及びz値の組み合わせで構成されています。通常は，x軸を横軸，y軸を縦軸にした色度座標の図，すなわち色度図に，x値とy値を表します。 この色度図にあてはめて，各色味を座標上以下の通り表す事が出来ます。 例えば，x値0.37辺りを超えて1.0に近づくほど赤みを帯びた色を表し，逆に，x値が0.37辺りよりも小さく0に近づくほど青みを帯びた色を表します。 また，y値が0.37辺りを超えて1.0に近づくほど緑っぽい色や黄色っぽい色を表し，逆に，y値が0.37辺りよりも小さく0に近づくほど桃色っぽい色や，紫色っぽい色を表すこととなります。 ※色度図については，P38に一例として，JIS「D5500」で定める白色範囲を掲載しています。ご参考ください。	
	定格電圧	V （ボルト）	●電球に表示されたり，カタログなどで公表されている電球の表示電圧。	
	定格消費電力	W （ワット）	●電球に表示されたり，カタログなどで公表されている電球の消費電力。	
	定格寿命	h （時間）	●規定の試験条件で試験したときの多数の電球の寿命の平均値で，カタログ，図面などで公表されている寿命。 定格寿命は規定の試験条件による電球単体での設定値です。実際の各電球の寿命の実力値は，ご使用条件により変化します。	

付　録　高効率電球／高色温度電球について

≪ 高効率電球の概要 ≫

高効率電球とは、通常の電球と比較して、高い色温度等の個別特長を設定した電球です。

通常の電球(標準装着電球や補修電球)は基本的にＪＩＳやＥＣＥの規則に準拠した特性が求められていますが，高効率は各メーカー独自の規準で仕様，特性を設定しており，共通の基準はありません。

従来，モータースポーツを楽しむユーザー向けに通常の電球と比較して，より明るさを追求した「ハイワッテージ仕様」の電球が一部の愛好者に使用されておりました。高効率電球は消費電力の設定を通常電球と同レベルで，ハイワッテージ電球クラスの明るさを発揮しながらも，当該電球の使用の際に必要であったリレーハーネスの交換が不要となり，さらに従来，使用できなかった樹脂製レンズのランプへの装着が可能となったことから，大きく普及しました。

光束が通常電球よりも多くなる(明るくなる)ということは必然的にランプ装着時の光度(明るさ)もアップするため，保安基準において光度制限があるランプの場合，注意が必要となります(ランプは個々の特性により光度要件は異なります)。

高効率電球は前述のとおり，各メーカー独自の開発規準で特性を定めており，モータースポーツ競技での使用を前提とした「競技車専用タイプ」や，保安基準に抵触しないよう，車検業務要領に適合する「車検対応タイプ」など，様々なタイプが存在しており，メーカーも判り易い表示をおこなっています。使用にあたっては，商品の表示を確認したうえで，目的に合わせたものを選択する必要があります。

≪ 高効率電球の原理と特性 ≫

高効率電球は，標準装着電球との互換を前提として，ハロゲン電球，白熱電球にそれぞれの設定があります。

高効率電球も基本的な構造は通常電球と同じですが，発光効率が高くなるよう，フィラメントの設計を変更し，効率を高め，また，不活性ガスの成分の変更や封入圧を上げることにより，同レベルの消費電力で寿命を確保しています。しかしながら，フィラメントの耐久性は通常の電球より低く，印加電圧及び，使用頻度や状況などの影響を受けやすく，通常の電球と比較して寿命は短くなります(印加電圧が高い程，発光効率は高くなります)。

寿命特性は各メーカー，種類によって仕様が異なるため，一概に特定することはできませんが，効率が高い程，フィラメントの耐久性は低くなるので，明るい設定の電球程，寿命は短い傾向にあると考えられます。また，車両の電圧設定は車種，型式毎に異なるため，装着車両によっても寿命に差異が発生します。

このような寿命特性と保安基準の光度制限を考慮し，営業車への装着を制限したり，また，適用用途を指定(限定)したものもあります。明るさ設定の表示はハイワッテージ電球の特性を指針とし，各メーカー独自の規準で「○○Ｗクラス」と言う表現が用いられているのが一般的です。

≪ 高色温度電球の概要 ≫

高色温度電球とは基本的に高効率電球をベースにガラス球自体に着色加工や成膜加工(コーティング)の特殊加工処理によって，高効率電球より，さらに発光色の色温度を高め，白い光色を発光する仕様とした，一般にホワイトタイプと呼ばれる電球です。

高色温度電球はディスチャージ(ＨＩＤ)ランプ装着車の普及によりニーズの高まった，標準装着電球や従来の高効率電球では実現することのできないレベルの白色光を発揮できる電球として開発されました。

光色が白いということは，光が昼光色に近づくことであり，明るくなるということではありません。

一般に光色は色温度で定量的に表わしK(ケルビン)という単位で表示します。高色温度電球の場合，通常タイプの3,200K～3,300Kに対して，高い色温度の設定があります。

数値が高い程，白に近い光色であることを表現していますが，色温度の上昇に伴い白色から青白色⇒青色に変化します。

高色温度電球(白色系電球)には，ランプの見栄えの変化というニーズがあるため，青みの強いタイプが設定されているものもあります。高色温度電球も様々なタイプのものが販売されており，各メーカーでは「競技車専用」,「車検対応」の表示をおこなっています。

≪ 高色温度電球の原理と特性 ≫

高色温度電球はガラス球自体に施した特殊加工処理により，電球の発光の分光分布から赤色成分光を低減させることで，光を白くさせています。このカット処理の方法や設計値が各メーカー独自のスペックでおこなわれており，外観上は相似していても，実際の仕様は異なります。

この独自のスペックで色温度(発光の色調)表示や明るさ表示に違いがあり，場合によっては，ランプ点灯時のフィーリング(ランプ見栄え)にも違いが現れます。

また，ガラス球への着色加工により，同レベルのクリア電球と比較して，電球の表面温度が上昇します。このことから，熱的影響によるランプの損傷等を懸念し，メーカーによっては，用途の使用制限や特定の車種(型式)のランプへの使用を制限している場合があります(装着上，口金の互換性はありますが，実質，使用には制限がある電球だと言えます)。

前述のとおり自動車用のランプは，車両毎に設定電圧に違いがあったり，また，ランプも形状，材質から熱的影響を受けやすい構造のものがあります。高色温度電球もコーティング仕様の相違によって温度要件が違うため，装着制限も各メーカー，種類により異なります。一般に高効率／高色温度電球の製造，販売メーカーは使用制限の情報を様々なツールで開示しておりますので，使用にあたっては，この点にも注意する必要があります。

高効率電球／高(低)色温度電球に関するQ＆A

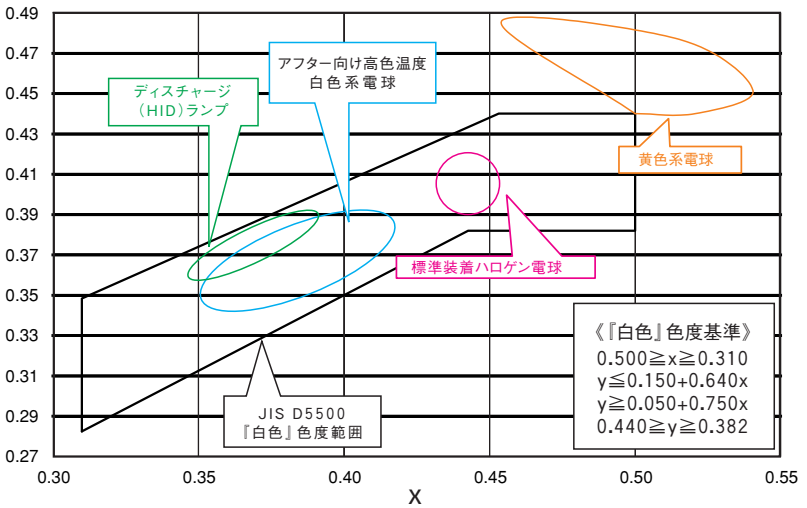
Q1. 高色温度電球（白色)の車検適合性について教えてください。

A. 自動車電球を装着するランプについては,「道路運送車両の保安基準」において，光度(明るさ)，色等の規定(基準)があり，この適正を検査する車検業務があります。色についての検査は基本的に目視でおこなわれているのが一般的です。

(代表的なランプの規定色については，P12の「代表的なランプの規定色」を参照してください)

高色温度電球の場合，外観が青系統の色に着色されており(ランプのリフレクター面への電球外観色の写り込み)，また，発光色が，標準装着電球と比較して，より白い光(また，より青い色調に近づけられた白色光)のため,「白色」と判定されない場合もあるようです。各メーカー共，基本的に電球の発光色についてはＪＩＳ　Ｄ5500にて定めている色度座標に基づき,「白色」範囲への適合可否で発光色を判断し，白色範囲であれば「車検対応」表示の判断をおこなっていると考えられます。従って，検査時に当該電球の判断について不具合があった場合，商品の取扱説明書の内容や，この点を各メーカーに確認する必要があります(但し，基本的に白色範囲に適合しても,「均一色」が前提ですので，色ムラ等がある場合はこの限りではありません)。

参考：アフター向け高色温度電球のJIS「D5500」で定める白色範囲に対する各電球の色温度（イメージ図）



※ 本表は一般的な例をイメージとして表現したものであり、商品によっては必ずしも本表に適合する訳ではありません。

Q2. 低色温度電球淡(黄色)の車検適合性について教えて下さい

A. 道路運送車両の保安基準（運輸省令第67号）の変更に伴い，2005年12月31日までに生産された車に装着した場合は車検対応ですが，2006年１月以降に生産された車のヘッドランプに装着した場合は車検に適合しません。注意をお願いします。

Q3. 高色温度電球の明るさ・白さと視認性の関係について教えてください。

A. 高色温度電球は電球の発光分布より赤色成分光を低減させているため，その分，全体の光束（明るさ）は低下してしまいます。従って，高色温度化を実現するための特殊加工処理を施す基の電球仕様が標準装着電球より明るい高効率電球であることが前提条件となります。通常電球と同レベル以上の光束であれば，視認性は高まりますが，雨天等により濡れた路面や濃霧の状況においては，黄色い光の方が白色より光が散乱しにくいため，視認しやすくなります。
従って，使用環境や条件等を考慮したうえで，電球を選定する必要があります。

Q4. 高効率／高色温度電球の寿命の設定について教えてください。

A. メーカー，シリーズ，タイプ（形状）毎に仕様，特性が異なるため，寿命設定もそれぞれ異なるものになると思われますが，基本的に標準装着電球と同レベルの消費電力で発光効率をアップさせている高効率／高色温度電球には次の内容が共通していると考えられます。

① 標準装着電球より寿命は短く，またフィラメントの耐久性は比較的低く，印加電圧（車両の設定電圧は車種，型式，仕様等により差異があります），装着ランプの形状・サイズ，使用頻度等の使用条件の影響を受けやすい特性がある。

② カテゴリー別の特性設定によって，一定時間範囲の寿命を維持するよう設計，製造されているが，この電球特有の発光効率の高い性能特性及び製造工程の管理の難しさがあり，ある程度の個体差があります。高効率／高色温度電球は通常の電球より個体差の範囲は大きくなります。

③ 従いまして，条件や使用頻度の組合せでは半年～１年程度の使用期間で寿命に至るものもあります。このような点を考えますと「車検対応」仕様でも，商業車への装着には不適な電球であると言え，ヘッドランプ等主要照明に使用する場合，常時，予備の電球を携帯することをお勧め致します。

関連法規一覧

1．日本工業規格（JIS）
JIS C7506　自動車用電球類
JIS C7709　電球類の口金，受金，及びゲージ
JIS C7710　電球類のガラス管球の形式の表し方
JIS D5500　自動車用ランプ類

2．道路運送車輌の保安基準（運輸省令第67号）

3．国際規格（IEC規格）
IEC 60061　電球口金，受金，及びゲージ
IEC 60064　一般照明用電球
IEC 60357　一般照明用ハロゲン電球
IEC 60809　自動車用電球　寸法，電気及び光学的要求事項
IEC 60810　自動車用電球　性能要求事項
IEC 60983　小形電球

4．欧州経済委員会（ECE）ジュネーブ協定規則
規則No.37　自動車の認証ランプに使用される電球の認証に関する統一規定
規則No.48　ランプ取り付け規定
規則No.99　ガスディスチャージ認証ランプユニットに使用されるガスディスチャージ光源の認証に関する統一規定

5．米国　自動車技術会　規格
SAE J760a　汎用シールドビーム形電球の寸法規格
SAE J1383　自動車用ヘッドランプおよび自動車前照灯用電球の性能要件
SAE J573　小形電球

6．米国　連邦自動車安全基準
PART 564
PART 571　FMVSS No.108

7．日本電球工業会規格（JEL）
JEL 600　光源製品の正しい使い方と表示事項
JEL 601　光源製品の安全性確認試験通則

参考文献

1．SAE Ground Vehicle Lighting Standards Manual HS-34　　ＳＡＥ（米国自動車技術会）（2004）
2．照明ハンドブック第２版　　照明学会編・オーム社（2003）
3．照明のデータブック　　照明学会編・オーム社（1968）
4．照明工学（改訂版）　　照明学会編・オーム社（1997）

お問合せ先（五十音順）

市光工業株式会社　URL　http：//www.ichikoh.com/
〒259 − 1192　神奈川県伊勢原市板戸 80　TEL：0463 − 96 − 1488

ウシオライティング株式会社　URL　http：//ushiolighting.co.jp
〒104 − 0032　東京都中央区八丁堀 2 − 9 − 1　TEL：03 − 3552 − 8267

株式会社 大井川電機製作所　URL　http：//www.oigawa.com
〒428 − 0104　静岡県島田市川根町家山 1343　TEL：0547 − 53 − 3185

オスラム株式会社　URL　http：//www.osram.jp/osram_jp/
〒220 − 0004　神奈川県横浜市西区北幸 2 − 8 − 29　東武横浜第 3 ビル 8 階　TEL：045 − 323 − 5100

川上工業株式会社
〒950 − 1237　新潟県新潟市南区北田中 780 番地 7　TEL：025 − 362 − 7000

株式会社小糸製作所　URL　http：//www.sp.koito.co.jp
〒108 − 8711　東京都港区高輪 4 − 8 − 3　TEL：03 − 3443 − 7111

GE ライティング・ジャパン株式会社　URL　http://www.gelighting.com/LightingWeb/jpn/index.jsp
〒107 − 6116　東京都港区赤坂 5 − 2 − 20　赤坂パークビル 16F　TEL：03 − 5544 − 6763

スタンレー電気株式会社　URL　http：www.stanley.co.jp
〒153 − 8636　東京都目黒区中目黒 2 − 9 − 13　TEL：03 − 3710 − 2222

東芝ライテック株式会社　URL　http：http://www.tlt.co.jp
〒212 − 8585　神奈川県川崎市幸区堀川町 72 番地 34　TEL：044 − 331 − 7571

扶桑電機工業株式会社　URL　http：//www.fusodenki.co.jp/NT_Sub01.htm
〒140 − 8676　東京都 品川区南品川 6-3-10　TEL：03 − 3474 − 1200

株式会社ライフエレックス　URL　http：//www.lifeelex.co.jp/
〒370 − 0615　群馬県邑楽郡邑楽町篠塚 971　TEL：0276 − 88 − 3911

ルミレッズジャパン合同会社　URL　http：http://www.carlight.philips.co.jp/
〒108 − 8507　東京都港区港南 2 − 13 − 37　フィリップスビル　TEL：03 − 3740 − 5153

自動車用電球ガイドブック　〔無断転載禁止〕

発行日　平成11年 3 月18日　初　版
平成17年 3 月18日　第２版
平成21年 3 月13日　第３版
平成24年12月10日　第４版
平成27年 7 月15日　第５版

発　行　一般社団法人　日本照明工業会
〒110－0016
東京都台東区台東4－11－4（三井住友銀行ビル8階）
TEL：03－6803－0501
FAX：03－6803－0064

制　作　URL　http://www.jlma.or.jp/
一般社団法人 日本照明工業会 自動車用光源業務小委員会